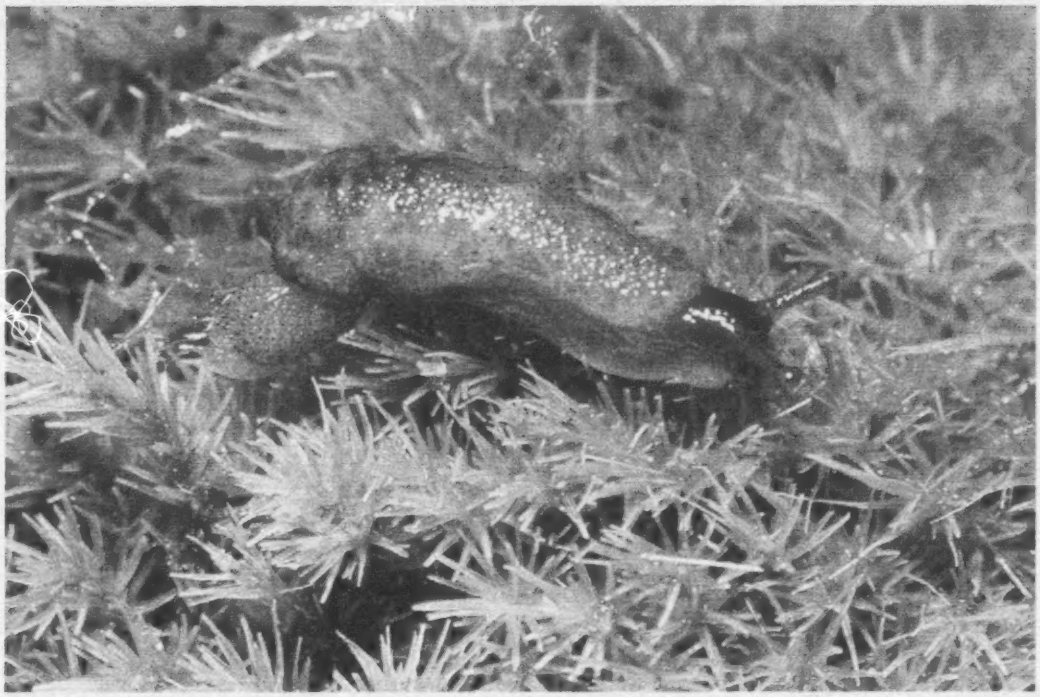
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Limace de Haida Gwaii
Staala gwaii

au Canada



PRÉOCCUPANTE
2013

COSEPAC
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

COSEWIC
Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2013. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la limace de Haida Gwaii (*Staala gwaii*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 50 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Note de production :
Le COSEPAC remercie Kristiina Ovaska et Lennart Sopuck, de Biolinx Environmental Research Inc., d'avoir rédigé le rapport de situation sur la limace de Haida Gwaii (Staala gwaii) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Dwayne Lepitzki, coprésident du Sous-comité de spécialistes des mollusques du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Haida Gwaii Slug *Staala gwaii* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Limace de Haida Gwaii — Photo par K. Ovaska.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013.
N° de catalogue CW69-14/673-2013F-PDF
ISBN 978-0-660-21016-2

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – mai 2013

Nom commun
Limace de Haida Gwaii

Nom scientifique
Staala gwaii

Statut
Préoccupante

Justification de la désignation
Cette petite limace est une relique des refuges non glaciés dans l'archipel Haida Gwaii et sur la péninsule Brooks du nord-ouest de l'île de Vancouver. Elle représente une espèce et un genre récemment décrits et elle ne se trouve nulle part ailleurs dans le monde. Elle vit principalement dans des microhabitats frais et humides dans la zone subalpine, mais elle a également été trouvée dans quelques sites boisés. Le broutage par les cerfs introduits dans l'archipel Haida Gwaii a grandement modifié l'habitat de l'espèce et a probablement réduit sa population; ce broutage est apparemment en augmentation à des altitudes plus élevées. Les changements climatiques menacent également de réduire l'étendue de l'habitat subalpin privilégié par la limace.

Répartition
Colombie-Britannique

Historique du statut
Espèce désignée « préoccupante » en mai 2013.

COSEPAC
Résumé

Limace de Haida Gwaii
Staala gwaii

Description et importance de l'espèce sauvage

La limace de Haida Gwaii (*Staala gwaii*) a été découverte en 2003 dans l'archipel Haida Gwaii (îles de la Reine-Charlotte) et a par la suite aussi été trouvée sur la péninsule Brooks de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique. Les deux régions présentent des écosystèmes uniques et abritent de nombreuses espèces et sous-espèces rares du fait de l'histoire glaciaire de ces îles. La limace de Haida Gwaii est le seul gastéropode terrestre connu de l'ouest de l'Amérique du Nord qui est une relique de l'époque préglaciaire, et sa répartition est demeurée limitée à des secteurs restreints. Cette limace de petite taille, dont l'adulte ne mesure que de 1 à 2 cm, a une apparence distinctive. Le manteau est soulevé en une bosse prononcée, et l'ensemble du corps (queue, cou et manteau) est couvert de petites projections, ou papilles, dont l'extrémité est souvent noire. La coloration du corps va du noir de jais au gris ou au brun clair; une marbrure foncée est souvent présente sur le manteau.

Répartition

La limace de Haida Gwaii a été trouvée dans les îles Moresby et Graham, les deux îles principales de l'archipel Haida Gwaii, et sur la péninsule Brooks, dans le nord-ouest de l'île de Vancouver. À Haida Gwaii, l'espèce a été signalée à 11 sites, qui pourraient représenter au total six populations, trois sur chacune des deux îles susmentionnées. Comme aucun relevé ciblant les gastéropodes n'a été réalisé dans une grande partie de l'habitat potentiellement propice à l'espèce dans les îles, habitat qui se trouve particulièrement dans les secteurs alpins et subalpins et les forêts montagnardes, on pense qu'il y a probablement d'autres sites abritant l'espèce et populations.

Habitat

On trouve le plus souvent les limaces de Haida Gwaii dans des milieux ouverts de type subalpin à végétation de krummholz. L'habitat de l'espèce se caractérise par la présence d'arbres rabougris épars, de baissières où poussent des graminées et des arbustes bas, et d'un sol presque saturé souvent couvert de mousse. En forêt, l'espèce est présente en altitude et n'a été trouvée que sporadiquement dans les forêts de faible altitude à Haida Gwaii, dans lesquelles le gros des activités de recherche a été réalisé. On pense qu'il est important que l'habitat de l'espèce présente des micromilieux humides, ainsi que des débris ligneux grossiers, des roches ou un épais tapis de mousse permettant aux limaces de s'abriter contre les prédateurs et les conditions rigoureuses.

Biologie

Le cycle vital et les mœurs de la limace de Haida Gwaii sont mal connus. Des jeunes de très petite taille récemment éclos ont été trouvés de juillet à septembre, et des adultes apparaissent dans les échantillons en automne. La durée d'une génération est probablement de un an. Les limaces se dispersent très peu, comme en témoigne leur répartition extrêmement éparse dans les forêts de faible altitude de Haida Gwaii. Cette répartition éparse pourrait aussi indiquer que l'espèce ne peut se maintenir dans les zones renfermant une densité relativement élevée de prédateurs d'invertébrés et d'espèces concurrentes, y compris d'autres gastéropodes.

Taille et tendances des populations

La taille et les tendances des populations sont inconnues. Des limaces ont été trouvées facilement dans les milieux subalpins et alpins dans l'île Moresby, ce qui laisse penser que l'effectif de l'espèce y est assez élevé. Cependant, la toundra alpine et la zone biogéoclimatique à pruche subalpine adjacente couvre ensemble seulement 6 % de la superficie terrestre de l'archipel. À Haida Gwaii, l'espèce n'a été trouvée que rarement et en faible nombre dans la zone biogéoclimatique côtière à pruche de l'Ouest, qui couvre une grande partie des îles.

Menaces et facteurs limitatifs

La limace de Haida Gwaii a besoin de micromilieux frais et humides et pourrait donc être particulièrement vulnérable à l'altération des régimes de température et d'humidité. On pense que les principales menaces pesant sur l'espèce proviendraient des changements climatiques et, à Haida Gwaii, de l'altération de l'habitat lié au broutage exercé par les cerfs de Sitka, espèce qui a été introduite dans l'archipel. L'exploitation forestière constitue une menace à certains sites de l'île Graham. On prévoit que les changements climatiques entraîneront une destruction et une altération des milieux alpins et subalpins propices à l'espèce, où se trouvent les deux tiers des sites connus pour l'abriter, du fait de la progression en altitude de la limite des arbres. Les zones alpine et subalpine à Haida Gwaii et sur la péninsule Brooks se trouvent à des altitudes relativement faibles et connaîtraient donc un rétrécissement rapide. Les cerfs introduits sont présents un peu partout à Haida Gwaii, notamment dans les secteurs alpins et subalpins, et ont profondément altéré la végétation du sous-étage forestier, mais leurs effets spécifiques sur la limace de Haida Gwaii n'ont pas encore été mesurés. Le broutage des cerfs peut réduire l'accumulation de litière et accroître l'exposition du sol au soleil et au vent, d'où une réduction de l'humidité dans les microsites utilisés par les limaces. On a signalé des baisses des effectifs de gastéropodes terrestres dues au broutage d'ongulés sur de petites îles de Haida Gwaii et dans le nord de l'Europe.

Protection, statuts et classements

En date de mai 2013, ni la *Loi sur les espèces en péril* fédérale, ni la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique, ni aucune autre loi n'accordent une protection ou un statut juridique à la limace de Haida Gwaii. En Colombie-Britannique, cette limace figure sur la liste bleue provinciale des espèces en péril.

Dans l'île de Vancouver, la limace de Haida Gwaii est présente dans le parc provincial Brooks Peninsula. Haida Gwaii renferme de grandes aires protégées, dont la réserve de parc national et site du patrimoine haïda Gwaii Haanas, dans l'île Moresby, qui comprend 6 des 11 sites connus de l'espèce dans l'archipel. Les cinq autres sites de Haida Gwaii se trouvent sur des terres publiques de la Colombie-Britannique dans l'île Graham. L'aire protégée portant le nom de Duu Guusd Heritage Site/Conservancy occupe une grande étendue dans le nord-ouest de l'île Graham, mais aucun relevé ciblant les gastéropodes n'y a été effectué. Les objectifs en matière d'aménagement du territoire établis par voie juridique en vertu de l'arrêté ministériel intitulé *Haida Gwaii Land Use Objectives Order* de décembre 2010 comprennent des mesures de gestion écosystémique pour les terres forestières. La mise en œuvre de cet arrêté pourrait bénéficier à la limace de Haida Gwaii grâce aux objectifs relatifs à la biodiversité et aux espèces sauvages et à ceux relatifs à l'habitat aquatique visant la protection des zones riveraines et des bassins hydrographiques.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Staala gwaii
Limace de Haida Gwaii — Haida Gwaii Slug
Répartition au Canada (provinces/territoires/océans) : Colombie-Britannique

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquer si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2008] est utilisée).	Environ un an
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures? - Un déclin pourrait être prévu selon les tendances et les prévisions concernant l'habitat.	On ne sait pas, mais c'est possible.
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations].	Inconnu
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé? Les causes du déclin de l'habitat ne sont pas réversibles et n'ont pas cessé mais sont peut-être comprises; déclin inconnu du nombre d'individus matures.	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	On ne sait pas, mais c'est peu probable.

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	16 262 km² (océan inclus)
Indice de zone d'occupation (IZO) (Toujours fournir une valeur calculée à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté). L'IZO discontinu, calculé à l'aide de carrés de grille de 2 km x 2 km renfermant les occurrences connues, est de 52 km², dont 8 km² (2 carrés) se trouvent dans la péninsule Brooks. Cependant, il existe de l'habitat propice à l'espèce additionnel qui n'a pas encore fait l'objet de relevés. L'IZO pour Haida Gwaii s'élève à 284 km² si on inclut les secteurs alpins-subalpins continus s'étendant entre les observations de l'espèce dans l'archipel, et l'IZO couvrant l'habitat potentiel dans la péninsule Brooks est de 96 km^2 (calculs effectués par Jenny Wu, Secrétariat du COSEPAC). Voir le texte pour obtenir des précisions à ce sujet.	52 km² (discontinu) 380 km² (IZO continu pour Haida Gwaii et habitat potentiel dans la péninsule Brooks)

La population totale est-elle très fragmentée?	Probablement pas
Nombre de localités* Incertain mais probablement supérieur à 10, si l'on considère les menaces que présentent les changements climatiques et le broutage exercé par les cerfs introduits.	Probablement supérieur à 10
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence?	On ne sait pas.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation? - Un déclin pourrait être prévu selon les tendances en matière d'habitat.	On ne sait pas.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations?	On ne sait pas.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*?	On ne sait pas.
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat? - Il y a un déclin observé, inféré et prévu de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat.	Oui
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures dans chaque population

Population	**Nombre d'individus matures**
Total	Inconnu

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce de la nature est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans].	Non calculée

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

- Changements climatiques et déplacements associés de l'habitat et d'écosystèmes, particulièrement dans les zones alpine et subalpine.
- Cerfs de Sitka introduits, qui altèrent l'habitat, dont les micromilieux de la litière, par leur broutage dans l'ensemble de Haida Gwaii
- Exploitation forestière dans l'île Graham et le nord de l'île Moresby

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur Sans objet, car l'espèce est endémique de Haida Gwaii	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	s.o.
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	On ne sait pas.

* Voir « Définitions et abréviations » sur le site Web du COSEPAC et IUCN 2010 (en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	**Non**

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate? Non

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en mai 2013.

Statut et justification de la désignation

Statut :	**Code alphanumérique :**
Espèce préoccupante	Sans objet
Justification de la désignation : Cette petite limace est une relique des refuges non glaciés dans l'archipel Haida Gwaii et sur la péninsule Brooks du nord-ouest de l'île de Vancouver. Elle représente une espèce et un genre récemment décrits et elle ne se trouve nulle part ailleurs dans le monde. Elle vit principalement dans des microhabitats frais et humides dans la zone subalpine, mais elle a également été trouvée dans quelques sites boisés. Le broutage par les cerfs introduits dans l'archipel Haida Gwaii a grandement modifié l'habitat de l'espèce et a probablement réduit sa population; ce broutage est apparemment en augmentation à des altitudes plus élevées. Les changements climatiques menacent également de réduire l'étendue de l'habitat subalpin privilégié par la limace.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Sans objet. Le nombre d'individus matures est inconnu.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Sans objet. Bien que la zone d'occurrence (16 262 km^2) soit inférieure au seuil du critère B1 pour la catégorie « espèce menacée » (20 000 km^2), que l'IZO (380 km^2) soit inférieur au seuil du critère B2 pour la catégorie « espèce en voie de disparition » (500 km^2) et qu'il y ait déclin continu de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat, l'information existante ne permet pas de déterminer si la population est fortement fragmentée, et le nombre de localités est probablement supérieur à 10.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Sans objet. Le nombre d'individus matures est inconnu.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Le critère D1 ne s'applique pas, car le nombre d'individus matures est inconnu. Le critère D2, pour la catégorie « espèce menacée », ne s'applique pas non plus, étant donné que le nombre de localités est très probablement supérieur au seuil de 5 et que les effets de la menace que présentent les changements climatiques ne se feront pas sentir à court terme.
Critère E (analyse quantitative) : Sans objet, aucune analyse n'ayant été réalisée.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2013)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada
Service canadien de la faune
Environment Canada
Canadian Wildlife Service
Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Limace de Haida Gwaii

Staala gwaii

au Canada

2013

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 5
Nom et classification 5
Description morphologique 5
Structure spatiale et variabilité des populations 7
Unités désignables 7
Importance de l'espèce 8
RÉPARTITION 8
Aire de répartition mondiale 8
Aire de répartition canadienne 9
Zone d'occurrence et zone d'occupation 15
Activités de recherche 15
HABITAT 18
Besoins en matière d'habitat 18
Tendances en matière d'habitat 20
Activités forestières 20
Cerfs introduits 21
Changements climatiques 22
BIOLOGIE 23
Cycle vital et reproduction 23
Régime alimentaire 23
Physiologie et adaptabilité 23
Dispersion et déplacements 24
Relations interspécifiques 24
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 25
Activités et méthodes d'échantillonnage 25
Effectifs et fragmentation 25
Fluctuations et tendances 26
Immigration de source externe 27
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 27
Évaluation des menaces 27
Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact : moyen; portée : grande; gravité : modérée) 30
Espèces et gènes envahissants ou problématiques (impact : moyen–faible; portée : généralisée; gravité : modérée–légère) 31
Utilisation des ressources biologiques (impact : faible; portée : restreinte; gravité : modérée) 33
Corridors de transport et de service (impact : faible; portée : petite; gravité : modérée–légère) 34
Phénomènes géologiques (impact : faible; portée : restreinte; gravité : légère) 34
Intrusions et perturbations humaines (impact : négligeable; portée : restreinte; gravité : négligeable) 34
Nombre de localités 35
Facteurs limitatifs 35
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS 35

Statuts et protection juridiques 35
Statuts et classements non juridiques 36
Protection et propriété de l'habitat 36
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 37
SOURCES D'INFORMATION 38
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT 43
COLLECTIONS EXAMINÉES 43

Liste des figures

Figure 1. Limaces de Haida Gwaii; les adultes mesurent environ 15 mm de longueur. Photos prises par K. Ovaska. 6
Figure 2. Répartition canadienne (et mondiale) de la limace de Haida Gwaii. 9
Figure 3. Répartition (mondiale) de la limace de Haida Gwaii à Haida Gwaii, en Colombie-Britannique. La symbolisation en rouge indique les sites où l'espèce a été trouvée, les numéros des sites correspondant à ceux figurant au tableau 1. AT – toundra alpine; MH – zone à pruche subalpine; CWH – zone côtière à pruche de l'Ouest. Carte établie par Lennart Sopuck à partir d'un fond de carte préparé par Alvin Cober. 10
Figure 4. Sites où la limace de Haida Gwaii a été trouvée (cercles jaunes) et sites fouillés où elle ne l'a pas été (carrés bleus) sur la péninsule Brooks, dans l'île de Vancouver, en août 2012. Remarque : l'espèce a été recherchée sur cette crête montagneuse de la péninsule Brooks parce qu'il s'y serait trouvé des refuges glaciaires. 14
Figure 5. Endroits (points rouges) où des gastéropodes terrestres ont été recherchés à Haida Gwaii. Carte établie par L. Sopuck à partir des données de relevés effectués par R. et T. Forsyth (1995-2008), K. Ovaska et L. Sopuck de Biolinx Environmental Research Ltd. et leurs collaborateurs (2000-2006), C. Copley (comm. pers., 2010, 2011), S. Allombert (Allombert *et al.*, 2005), et B. Johnston (données tirées des dossiers personnels de R. Forsyth). 16
Figure 6. Fréquence de détection de limaces de Haida Gwaii dans des peuplements de conifères, des prairies subalpines et d'autres milieux à couvert ouvert, d'après des relevés effectués par Ovaska et Sopuck (2005) à Haida Gwaii de 2000 à 2006. Par « autres milieux à couvert ouvert », on entend des prairies hydrothermales, des champs laissés à l'abandon, des forêts de tourbière, et des escarpements herbeux. 19

Liste des tableaux

Tableau 1. Mentions de limaces de Haida Gwaii en Colombie-Britannique, assignées à des sites et à des populations présumées. Les lignes présentant les sites assignés à une même population sont groupées selon le grisé (en blanc ou en gris). 11
Tableau 2. Sommaire des activités de recherche à Haida Gwaii, de 1995 à 2010. 17

Tableau 3. Abondance relative (pourcentage de captures et de stations d'échantillonnage et parcelles occupées) de quatre espèces de limaces trouvées lors de relevés intensifs effectués à un site forestier expérimental ayant fait l'objet d'un échantillonnage répété au moyen d'abris artificiels à Haida Gwaii en 2002 (quatre relevés) et en 2006 (trois relevés). 26
Tableau 4. Résultats du calculateur des menaces pour la limace de Haida Gwaii. 27
Tableau 5. Nombre de limaces de Haida Gwaii trouvées dans les divers types de milieux en fonction de l'effort de recherche à Haida Gwaii, selon les données recueillies par Biolinx Environmental Research Ltd. de 2000 à 2004. 31

Liste des annexes

Annexe 1. Sommaire des relevés de gastéropodes terrestres réalisés dans l'île de Vancouver sur la péninsule Brooks et dans les environs en août 2012, dont le financement et le soutien logistique ont été assurés par le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique et son service des parcs (grâce à Jennifer Heron et Erica McClaren), le Royal British Columbia Museum, et Environnement Canada. 44
Annexe 2. Répartition des recherches (étoiles rouges) de mollusques terrestres effectuées en Colombie-Britannique et à son voisinage (Alberta et Yukon) de 1984 à 2012. 46
Annexe 3. Perturbation de l'habitat aux sites où la limace de Haida Gwaii a été trouvée. 47
Annexe 4. Principales menaces, selon les résultats du calculateur des menaces, et détermination du nombre minimum de localités pour la limace de Haida Gwaii. Incertitudes prises en compte, le nombre de localités est probablement supérieur à 10. 50

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

La limace de Haida Gwaii (*Staala gwaii*) a été découverte en 2003, à Haida Gwaii (îles de la Reine-Charlotte). Elle n'a été que tout récemment décrite de façon officielle (Ovaska *et al.*, 2010), mais son origine est ancienne et elle semble avoir survécu à des périodes de glaciation dans des refuges libres de glace. Elle est la seule espèce du genre *Staala*. Actuellement, elle est classée dans la grande famille cosmopolite des Arionidés. Cependant, des études génétiques en cours remettent en question la monophylie de la famille des Arionidés telle qu'on la connaît aujourd'hui (Backeljau, comm. pers., 2011).

La classification de l'espèce est la suivante : embranchement des Mollusques, classe des Gastéropodes, sous-classe des Orthogastéropodes, ordre des Pulmonés, sous-ordre des Eupulmonés, infra-ordre des Stylommatophores, superfamille des Arionoïdés, famille des Arionidés, genre *Staala*, espèce *S. gwaii*. Le nom scientifique de l'espèce signifie « limace d'île » et est tiré de la langue haïda (*Xaayda kil*). D'après le rapport sur les connaissances traditionnelles autochtones concernant l'espèce (Sous-comité des CTA, 2011), l'épellation du mot haïda signifiant « limace » serait *St'aalaay* ou *St'aall*, et celle du mot signifiant « île » serait *Gwaay*. Le nom commun anglais de l'espèce est *Haida Gwaii Slug*.

Description morphologique

La limace de Haida Gwaii est de petite taille, l'adulte mesurant de 8 à 17 mm de longueur le corps allongé (Ovaska *et al.*, 2010). Le manteau, de grande taille, s'étend sur environ les deux tiers de la longueur du corps et recouvre la masse viscérale, qui forme une bosse prononcée (figure 1). Le manteau recouvre aussi entièrement la limacelle, lamelle calcaire en forme de dôme faisant office de coquille rudimentaire. Le pneumostome (orifice pulmonaire) se trouve un peu en avant de la ligne médiane du manteau, près du bord de ce dernier. La queue est aplatie et non carénée. L'ensemble du corps (tête, queue et manteau) est couvert de nombreuses papilles, dont l'extrémité est souvent noire. La coloration générale du corps va du noir de jais au gris ou au brun clair; une marbrure foncée est souvent présente sur le manteau des individus de couleur pâle. La sole est non divisée.

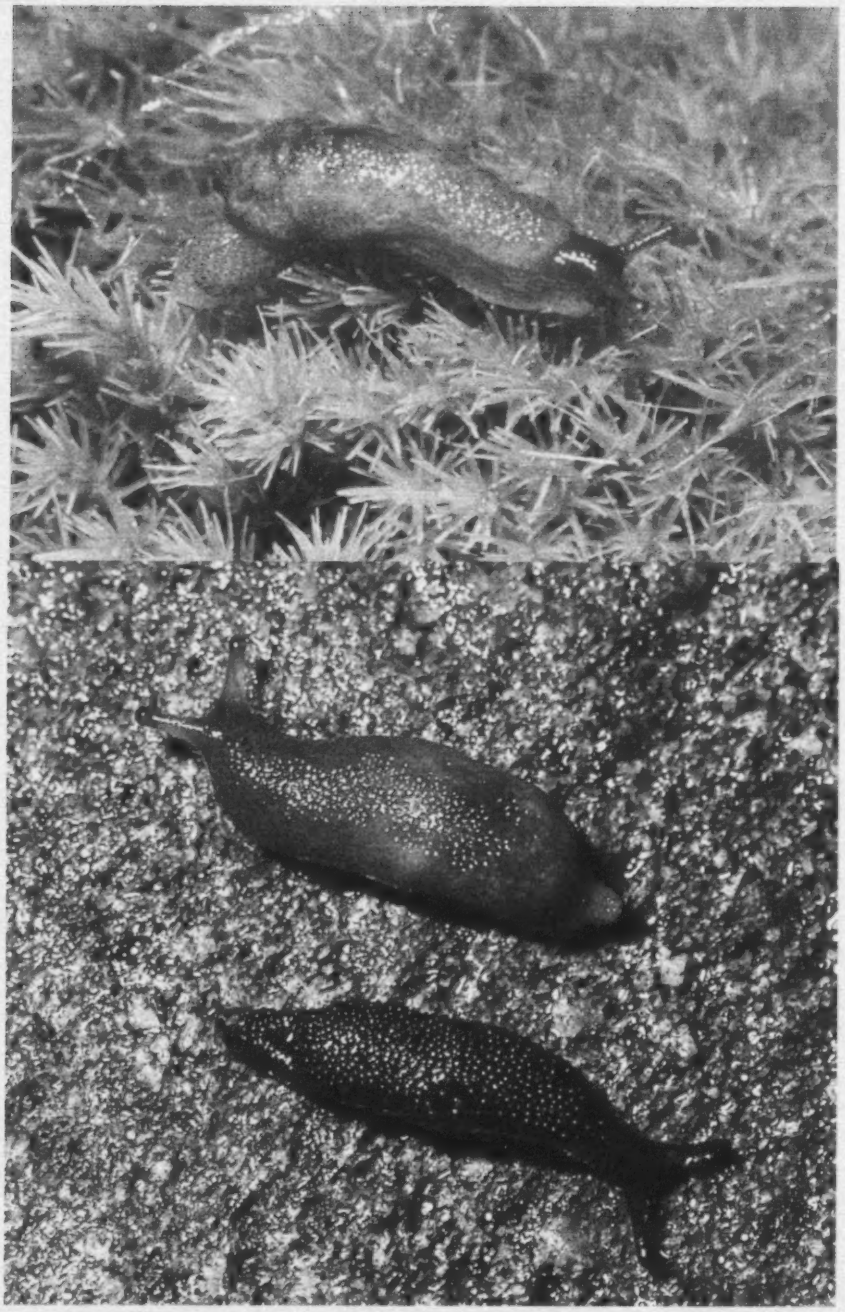


Figure 1. Limaces de Haida Gwaii; les adultes mesurent environ 15 mm de longueur. Photos prises par K. Ovaska.

La limace de Haida Gwaii se distingue facilement de la limace champêtre (*Deroceras laeve*), autre petite limace de couleur foncée présente à Haida Gwaii, par la bosse que forme son manteau et la présence de papilles sur son corps, l'absence d'un motif de cercles concentriques évoquant une empreinte digitale sur le manteau, et la position de son pneumostome en avant plutôt qu'en arrière de la ligne médiane du manteau. La limace de Haida Gwaii ressemble superficiellement à deux petites limaces-sauteuses (*Hemphillia glandulosa* = limace-sauteuse glanduleuse, et *H. burringtoni* = Keeled Jumping-slug [limace-sauteuse carénée], non observées à Haida Gwaii), mais elle s'en distingue par l'absence dans le manteau de la fente, présente chez toutes les limaces-sauteuses, à travers laquelle on peut voir la limacelle, et la présence de papilles non seulement sur le manteau mais sur l'ensemble du corps.

Structure spatiale et variabilité des populations

Onze sites abritant la limace de Haida Gwaii ont été répertoriés dans deux îles (Graham et Moresby) de l'archipel Haida Gwaii, qui représentent au moins six populations (voir **Aire de répartition canadienne**). Une population isolée est aussi présente su la péninsule Brooks, dans l'île de Vancouver. Vu la faible capacité de dispersion des limaces, et le fait que l'habitat de l'espèce est fragmenté, on pense que les populations sont isolées les unes des autres tant d'une île à l'autre qu'au sein de chacune des îles, mais on dispose de peu de données à ce sujet. La structure génétique des populations est inconnue, mais des analyses préliminaires de l'ADN mitochondrial d'un petit nombre de spécimens laisse penser que les limaces des îles Graham et Moresby pourraient avoir divergé (Wilke, comm. pers., 2005).

Unités désignables

Actuellement, rien n'indique qu'il existerait plus d'une unité désignable. Les limaces des îles Graham et Moresby ne présentent pas de différences morphologiques ou anatomiques significatives, quoique des données préliminaires laissent croire qu'il existerait entre elles une certaine différenciation génétique. Les limaces de la péninsule Brooks, dans l'île de Vancouver, sont en apparence semblables à celles de Haida Gwaii, auxquelles elles n'ont cependant pas été comparées au moyen de dissections ou d'analyses génétiques.

Importance de l'espèce

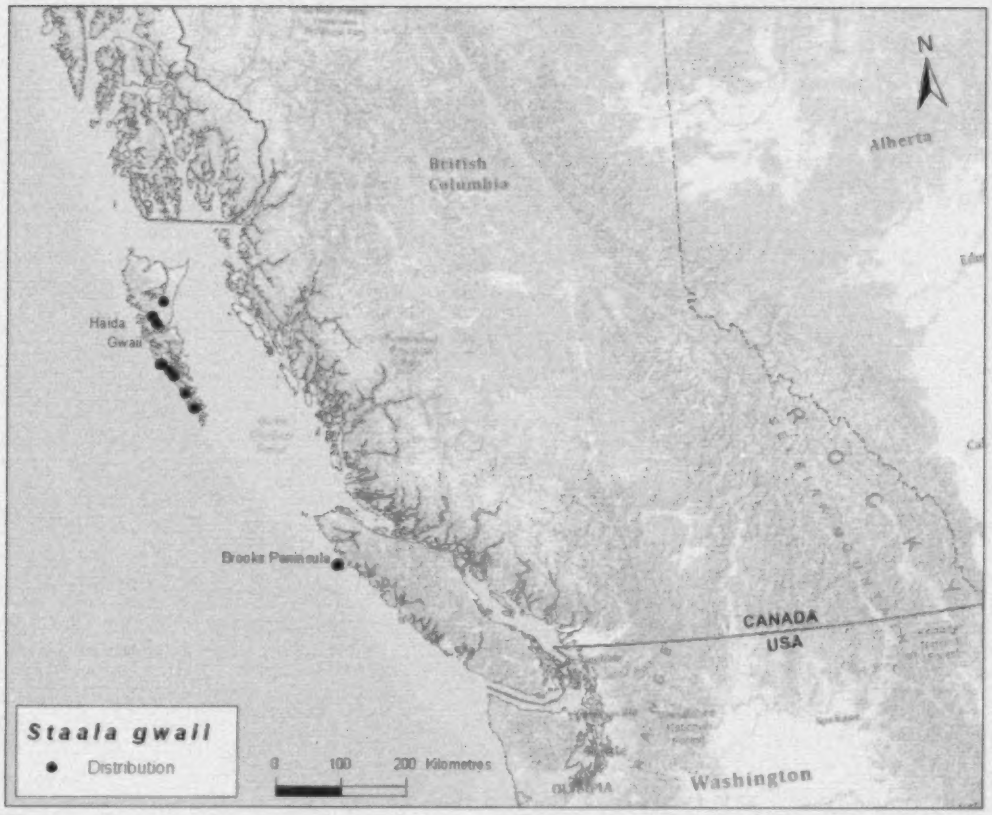
La limace de Haida Gwaii appartient à la faune et à la flore uniques de l'archipel, qui renferme de nombreuses espèces et sous-espèces endémiques. Elle est l'un des rares mollusques endémiques des régions nordiques, et l'entièreté de son aire de répartition se trouve au Canada. Cette limace est le seul gastéropode terrestre de l'ouest de l'Amérique du Nord qui est une relique de l'époque préglaciaire, et sa répartition est demeurée limitée à des secteurs restreints. Elle présente un intérêt scientifique pour ce qui est de l'étude de l'histoire glaciaire, du fait qu'elle a survécu aux périodes glaciaires probablement dans des refuges libres de glace, et de la phylogéographie et de l'origine des limaces de l'ouest de l'Amérique du Nord.

Un rapport sur les sources de connaissances traditionnelles autochtones (CTA) a été préparé pour l'espèce (Sous-comité des CTA, 2011). Aucune CTA ni signification culturelle concernant l'espèce n'ont été trouvées, et rien n'a été établi en ce qui concerne les tendances en matière d'habitat.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

La limace de Haida Gwaii n'est présente qu'en Colombie-Britannique, où elle n'a été observée que dans l'archipel Haida Gwaii (îles de la Reine-Charlotte) et dans le nord-ouest de l'île de Vancouver (figure 2).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Spatsizi Plateau Wilderness Provincial Park = Parc provincial naturel du plateau Spatsizi
British Columbia = Colombie-Britannique
Tweedsmuir Provincial Park = Parc provincial Tweedsmuir
Queen Charlotte Sound = Bassin de la Reine-Charlotte
Brooks Peninsula = Péninsule Brooks
Rocky (Mountains)= Montagnes Rocheuses
Selkirk Mountains = Monts Selkirk
Kilometres = kilomètres
Distribution = Répartition

Figure 2. Répartition canadienne (et mondiale) de la limace de Haida Gwaii.

Aire de répartition canadienne

À Haida Gwaii, l'espèce est présente dans les îles Graham et Moresby, les deux plus grandes îles de l'archipel (figure 3). Cinq sites ont été répertoriés dans l'île Graham, et six dans l'île Moresby (tableau 1). Sur la base de la connectivité de l'habitat et des distances, on estime que ces sites représentent six populations (tableau 1), suivant la répartition suivante : site 1, sites 2 et 3, sites 4 et 5, sites 6 à 9, site 10, et site 11 (figure 3). La connectivité de l'habitat a été le critère utilisé pour grouper la plupart des sites; les populations subalpines sont séparées des autres sites par des étendues de basses terres. Deux sites distants l'un de l'autre d'environ 2 km se trouvant sur la même montagne mais dans des milieux différents ont été groupés pour représenter une population (sites 4 et 5). Les deux sites en forêt de faible altitude se

trouvent sur des îles séparées, et sont aussi considérés comme représentant des populations distinctes. Il existe probablement d'autres sites non répertoriés abritant l'espèce, étant donné que la couverture des relevés est incomplète et que les limaces peuvent facilement ne pas être repérées.

Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Graham Island = Île Graham
Moresby Island = Île Moresby
Overview Map = Carte de localisation
British Columbia = Colombie-Britannique
Kilometers = kilomètres
Haida Gwaii/Queen Charlotte Islands = Haida Gwaii/îles de la Reine-Charlotte
Biogeoclimatic Zones = Zones biogéoclimatiques
AT = toundra alpine
MH = zone à pruche subalpine
CWH = zone côtière à pruche de l'Ouest

Figure 3. Répartition (mondiale) de la limace de Haida Gwaii à Haida Gwaii, en Colombie-Britannique. La symbolisation en rouge indique les sites où l'espèce a été trouvée, les numéros des sites correspondant à ceux figurant au tableau 1. AT – toundra alpine; MH – zone à pruche subalpine; CWH – zone côtière à pruche de l'Ouest. Carte établie par Lennart Sopuck à partir d'un fond de carte préparé par Alvin Cober.

Tableau 1. Mentions de limaces de Haida Gwaii en Colombie-Britannique, assignées à des sites et à des populations présumées. Les lignes présentant les sites assignés à une même population sont groupées selon le grisé (en blanc ou en gris).

Population	N° du site	Nom du site	Altitude (m)	Date	Nombre de limaces	Habitat	Effort et méthode de recherche	Collecteurs/ observateurs
Basses-terres de la Reine-Charlotte	1	Site forestier expérimental (site Hoodoo; parcelles a-e), au sud de Port Clements, île Graham	65–80	27 juil.–8 oct. 2002	8	Forêt conifférienne mature de seconde venue (régénérée naturellement, avec parcelles de vieille forêt); avant coupe : limaces trouvées dans 6 parcelles, dont 2 destinées à la coupe.	Inspections d'abris de carton (20 parcelles; 800 abris inspectés 4 fois)	K. Ovaska, L. Sopuck, L. Hyatt, J. Gray, C. Engelstoft
Basses-terres de la Reine-Charlotte	1	Comme ci-dessus	65–80	28 sept.–1er nov. 2006	7	Comme ci-dessus; après coupe; limaces trouvées dans 4 parcelles : témoin (1 parcelle) et parcelles avec certains arbres gardés sur pied (3 parcelles), mais aucune trouvée dans les parcelles coupées à blanc.	Inspections d'abris de carton (20 parcelles; 800 abris inspectés 3 fois)	K. Ovaska, L. Sopuck, L. Hyatt, J. Gray, C. Engelstoft
Crête Rennell	2	Baie Rennell (site 3), île Graham	260	17 nov. 2003	3	Vieille forêt comprenant des thuyas géants, des pruches de l'Ouest et un sous-étage d'airelle.	Inspection d'abris de carton (20 abris)	J. Gray
Crête Rennell	3	Baie Rennell (site 4), île Graham	260	17 nov. 2003	2	Vieille forêt comprenant des épinettes de Sitka, des pruches de l'Ouest et un sous-étage d'airelle.	Inspection d'abris de carton (20 abris)	J. Gray
Mt. Genevieve	4	Mt Genevieve (mi-pente, début du sentier), île Graham	340	29 oct. 2003	4	Vieille forêt comprenant des pruches de l'Ouest, des thuyas géants et un sous-étage d'airelle.	Inspection d'abris de carton (20 abris inspectés 2 fois)	J. Gray
Mt. Genevieve	4	Comme ci-dessus	340	22 sept. 2004	6	Vieille forêt comprenant des pruches de l'Ouest, des thuyas géants et un sous-étage d'airelle.	Inspection d'abris de carton (20 abris); tapis forestier fouillé durant 30 min.	K. Ovaska, L. Sopuck, B. Wijdeven
Mt. Genevieve	5	Mt. Genevieve (près du sommet), île Graham	853	16 oct. 2002	1	Prairie alpine à éricacées, graminées et mousses	Inspection d'abris de carton	L. Hyatt

Population	N° du site	Nom du site	Altitude (m)	Date	Nombre de limaces	Habitat	Effort et méthode de recherche	Collecteurs/ observateurs
San Christoval	6	Mt Oliver, île Moresby	650	14 sept. 2004	3	Milieu subalpin comprenant des arbres rabougris et des baissières où poussent des graminées, des éricacées, des camarines; très humide; limaces trouvées sous une petite branche au sol, dans la végétation herbacée du krummholz sous un genévrier, et sur des plantes herbacées mortes.	Recherche de durée limitée (118 minutes-personnes)	K. Ovaska, L. Sopuck
San Christoval	7	Mt De La Touche, île Moresby	700	14 sept. 2004	1	Milieu subalpin comprenant des arbres rabougris et des baissières où poussent des graminées, des éricacées, des camarines; très humide; limace trouvée sous une roche sur une pente herbeuse.	Recherche de durée limitée (68 minutes-personnes)	K. Ovaska, L. Sopuck
San Christoval	8	Mont anonyme près du bras Sunday, île Moresby	475	14 sept. 2004	3	Milieu subalpin comprenant des arbres rabougris et des baissières où poussent des graminées, des éricacées, des camarines; très humide; limaces trouvées dans un tapis de camarines et de graminées dans le krummholz et sous une roche.	Recherche de durée limitée (64 minutes-personnes)	K. Ovaska, L. Sopuck
San Christoval	9	Mont anonyme près du bras Kostan, île Moresby	285	14 sept. 2004	1	Milieu subalpin comprenant des arbres rabougris et des baissières où poussent des graminées, des éricacées, des camarines; très humide; limace trouvée sous une roche sur une pente suintante.	Recherche de durée limitée (118 minutes-personnes)	K. Ovaska, L. Sopuck
Mt Yatza	10a	Mt Yatza (site 1), île Moresby	170	14 sept. 2003	5	Prairie subalpine; arbres rabougris épars (pins tordus côtiers, pruches subalpines, thuyas géants); la plupart des limaces ont été trouvées sous des roches, mais un jeune de petite taille dans la mousse.	Recherche de durée limitée (60 minutes-personnes)	K. Ovaska, L. Sopuck

Population	N° du site	Nom du site	Altitude (m)	Date	Nombre de limaces	Habitat	Effort et méthode de recherche	Collecteurs/ observateurs
Mt Yatza	10b	Mt Yatza (site 2), île Moresby	210	14 sept. 2003	2	Prairie subalpine; arbres rabougris épars (pins tordus côtiers, pruches subalpines, thuyas géants); couverture de graminées et de mousses; limaces trouvées sous des roches.	Recherche de durée limitée (40 minutes-personnes)	K. Ovaska, L. Sopuck
Bras Louscoone	11	Bras Louscoone, île Moresby	< 50	17 sept. 2004	1	Forêt coniférienne de zone de transition comprenant des épinettes de Sitka, des cyprès jaunes, des thuyas géants, des pruches de l'Ouest et des pins tordus côtiers; sous-étage d'airelle (airelle à petites feuilles) et de menziésie ferrugineuse (environ 30 % du couvert), parsemé de blechnum en épi; limace trouvée sur le dessous d'une feuille de salal tombée sur la berge d'un petit ruisseau.	Recherche de durée limitée (2 parcelles;148 min utes-personnes)	K. Ovaska, L. Sopuck
Péninsule Brooks	12	Péninsule Brooks (crête sud-ouest)	300-450	26-27 août 2012	9	Crête montagneuse balayée par le vent à végétation de krummholz; dépressions humides où poussent des cyprès jaunes et des pruches subalpines rabougris (d'une hauteur de moins de 1 m jusqu'à 5 m), arbustes (salal, menziésie ferrugineuse, ronce remarquable, bleuet); bois en décomposition (branches de pruches) et mousse.	Recherche de durée limitée (4 parcelles; 534 minutes-personnes)	K. Ovaska et L. Sopuck avec l'aide de J. Heron et E. McClaren

En août 2012, dans le cadre des travaux de terrain réalisés en préparation du présent rapport, des limaces de Haida Gwaii ont été trouvées à quatre sites sur la péninsule Brooks, dans le nord-ouest de l'île de Vancouver (figure 4; annexe 1). Ces sites se trouvent sur une même ligne de crête montagneuse et sont considérés comme représentant une seule population.

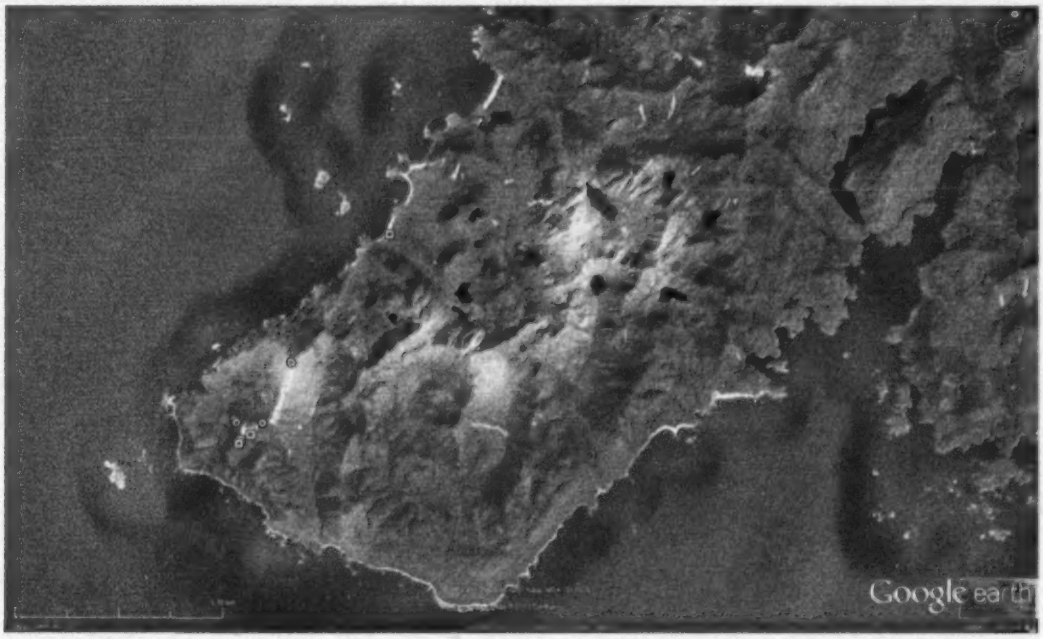


Figure 4. Sites où la limace de Haida Gwaii a été trouvée (cercles jaunes) et sites fouillés où elle ne l'a pas été (carrés bleus) sur la péninsule Brooks, dans l'île de Vancouver, en août 2012. Remarque : l'espèce a été recherchée sur cette crête montagneuse de la péninsule Brooks parce qu'il s'y serait trouvé des refuges glaciaires.

Les milieux subalpins qui abritent la limace de Haida Gwaii renferment plusieurs espèces de plantes vasculaires rares présentant des répartitions discontinues ou endémiques sur la côte nord-ouest de l'Amérique du Nord (Ovaska *et al.*, 2010). Certaines plantes qu'on a d'abord cru endémiques de Haida Gwaii ont ultérieurement été trouvées dans des localités isolées ailleurs le long de la partie extérieure de la région côtière, dont sur la péninsule Brooks, dans l'île de Vancouver, ce qui laisse croire qu'elles auraient survécu dans des refuges glaciaires épars de la côte nord-ouest du continent (Ogilvie, 1989, 1994). Neuf de treize taxons de plantes vasculaires considérés dans le passé comme endémiques de Haida Gwaii ont été trouvés sur la péninsule Brooks, et deux d'entre eux, le *Geum schofieldii* (placé sur la liste rouge des espèces en péril de la Colombie-Britannique) et le *Viola biflora carlottae* (liste bleue), ne sont présents nulle part ailleurs dans la province (Ogilvie, 1997).

Zone d'occurrence et zone d'occupation

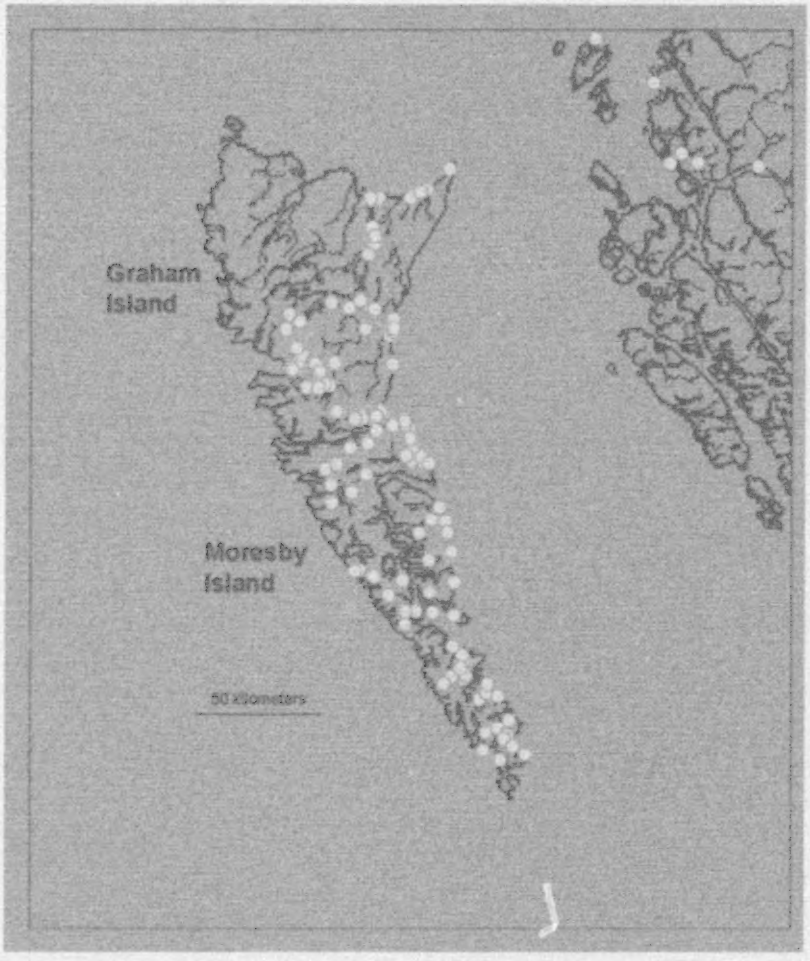
La zone d'occurrence de la limace de Haida Gwaii est de 16 262 km^2, selon le polygone convexe minimum englobant les eaux du Pacifique entre Haida Gwaii et la péninsule Brooks. Sans cette superficie océanique, la zone d'occurrence se trouve réduite à 3 453 km^2. L'indice de zone d'occupation (IZO) discontinu est de 52 km^2, soit le total des 11 carrés de grille de 2 km x 2 km occupés à Haida Gwaii et des deux carrés occupés sur la péninsule Brooks. L'espèce n'a pas été recherchée dans de nombreux secteurs d'habitat potentiellement propice à l'espèce, particulièrement dans les zones subalpine et alpine, difficiles d'accès pour des raisons logistiques. Cet habitat potentiel présente une grande continuité dans le nord de l'île Moresby, mais il est réparti en petites parcelles éparses ailleurs dans l'île Moresby et dans l'île Graham. Si on inclut les étendues continues de milieux alpins et subalpins entre les sites connus de l'espèce, alors l'IZO pour Haida Gwaii passe à 284 km^2 (IZO continu; calcul réalisé par Jenny Wu, du Secrétariat du COSEPAC). En outre, une superficie additionnelle d'habitat propice de 96 km^2 (24 carrés de 2 km de côté) est présente sur la péninsule Brooks le long de la crête montagneuse où l'espèce a été trouvée. Si l'on considère que l'entièreté de la toundra alpine (101 km^2) et de la zone biogéoclimatique à pruche subalpine (503 km^2) dans l'archipel Haida Gwaii est occupée par l'espèce (voir **Besoins en matière d'habitat**), ce qui constitue presque certainement une surévaluation, alors l'IZO pour Haida Gwaii serait de 612 km^2 (604 km^2 + 8 km^2 pour les deux sites connus dans la zone biogéoclimatique côtière à pruche de l'Ouest). Il est aussi possible que d'autres sites épars abritent l'espèce dans la zone côtière à pruche de l'Ouest. Quoiqu'il en soit, il est peu probable que l'IZO total réel soit de plus de 2 000 km^2.

Activités de recherche

En Colombie-Britannique, les relevés ciblant les gastéropodes terrestres ont été fortement concentrés dans le sud-ouest de la province, île de Vancouver comprise; peu de relevés ont été effectués dans le centre et le nord de la côte (annexe 2). Sur le continent, R. Forsyth (comm. pers., 2011) a effectué des relevés dans les districts régionaux de Stikine-Kitimat et de Skeena dans l'écozone maritime du Pacifique, ainsi que dans l'intérieur dans l'écozone de la cordillère montagnarde. Ovaska (données inédites) a couvert des sites côtiers dans le nord de la Colombie-Britannique et le sud-est de l'Alaska, y compris l'île Prince of Wales, situé dans cet État américain juste au nord de Haida Gwaii. Haida Gwaii et l'île Prince of Wales et ses îles périphériques ont été considérés comme constituant une même sous-région biogéographique sur la base de relations génétiques entre certains mammifères présents dans les deux secteurs (Cook *et al.*, 2006).

À Haida Gwaii, les relevés ciblant spécifiquement les gastéropodes terrestres comprennent ceux réalisés par R. et T. Forsyth (1995–2008) et par Ovaska, Sopuck et leurs collaborateurs de Biolinx Environmental Research Ltd. (2000–2006) (figure 5; tableau 2). La plupart des relevés effectués en 2003 et 2004 par Ovaska et Sopuck (2005) ont spécifiquement ciblé des milieux jugés propices à la limace de Haida Gwaii.

D'autres personnes ont récolté des gastéropodes terrestres dans le cadre de relevés d'invertébrés, dont Heron et Copley (comm. pers., 2010, 2011), Allombert (Allombert *et al.*, 2005), et Johnston (données figurant dans les dossiers personnels de R. Forsyth). La plupart des sites n'ont été visités qu'une seule fois. Deux sites ont été fouillés de façon intensive et répétée par Biolinx Environmental Research Ltd., soit un site forestier expérimental d'environ 100 ha près de Port Clements, où l'espèce a été trouvée (voir **Activités et méthodes d'échantillonnage**), et une propriété du ministère de la Défense nationale près de Masset, où l'espèce n'a pas été trouvée.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Graham Island = Île Graham
Moresby Island = Île Moresby
kilometers = kilomètres

Figure 5. Endroits (points rouges) où des gastéropodes terrestres ont été recherchés à Haida Gwaii. Carte établie par L. Sopuck à partir des données de relevés effectués par R. et T. Forsyth (1995-2008), K. Ovaska et L. Sopuck de Biolinx Environmental Research Ltd. et leurs collaborateurs (2000-2006), C. Copley (comm. pers., 2010, 2011), S. Allombert (Allombert *et al.*, 2005), et B. Johnston (données tirées des dossiers personnels de R. Forsyth).

Tableau 2. Sommaire des activités de recherche à Haida Gwaii, de 1995 à 2010.

Années	Mois	Îles	Nombre de sites fouillés	Méthodes de recherche	Indice d'effort de recherche	Observateurs/ collecteurs	Sources
2006	Juillet	Moresby	5		Inconnu	Barb Johnston	Fichiers de données de R. Forsyth
1997 - 2008	Mai, juin, sept.	Moresby	18	Manuelle	Inconnu	Robert/Tammy Forsyth	Fichiers de données de R. Forsyth
1995 - 2008	Mai, juin	Graham	22	Manuelle	Inconnu	Robert/Tammy Forsyth	Fichiers de données de R. Forsyth
1999 - 2001	?	Îles de la baie Laskeek	6*	Pièges-fosses	Inconnu	Sylvain Allombert	Allombert *et al.* (2005) ; Ovaska et Sopuck (2005)
2000 - 2004	Avril, sept.	Moresby	22**	Manuelle; abris de carton	32 heures-personnes; 20 abris de carton dans une parcelle inspectée une fois.	Biolinx Environmental Research Ltd.	Ovaska et Sopuck (2005); RBCM (2010)
2000 - 2006	Avril, juillet, août, sept., oct., nov.	Graham	20**	Manuelle; abris de carton	24 heures-personnes; 1 052 abris de carton dans 35 parcelles inspectées de façon répétée.	Biolinx Environmental Research Ltd.	Ovaska and Sopuck (2005); RBCM (2010)
2003 - 2004	Sept.	11 petites îles au voisinage de l'île Moresby : Lyell, Kunghit, Burnaby, Tanu, Huxley, SGang Gwaay, Kat, Bischofs, Hotspring, Ellen, et îlot Slug	14**	Manuelle	28 heures-personnes	Biolinx Environmental Research Ltd.	Ovaska et Sopuck (2005); RBCM (2010)
2010	Juillet	Graham et Moresby	16	Manuelle et pièges-fosses	Inconnu	Claudia Copley, Jennifer Heron et collaborateurs	Copley, comm. pers., 2010

* Nombre de petites îles de la baie Laskeek où ont été effectuées des recherches (Allombert *et al.*, 2005).

** Plusieurs sites comprennent deux sous-sites ou plus (voir RBCM [2010] pour des précisions sur ces sites). Les parcelles fouillées distantes les unes des autres de moins de 2 km ont été considérées comme appartenant à un seul et même site à moins qu'elles ne se trouvaient dans des milieux différents, auquel cas elles étaient considérées comme des sites distincts.

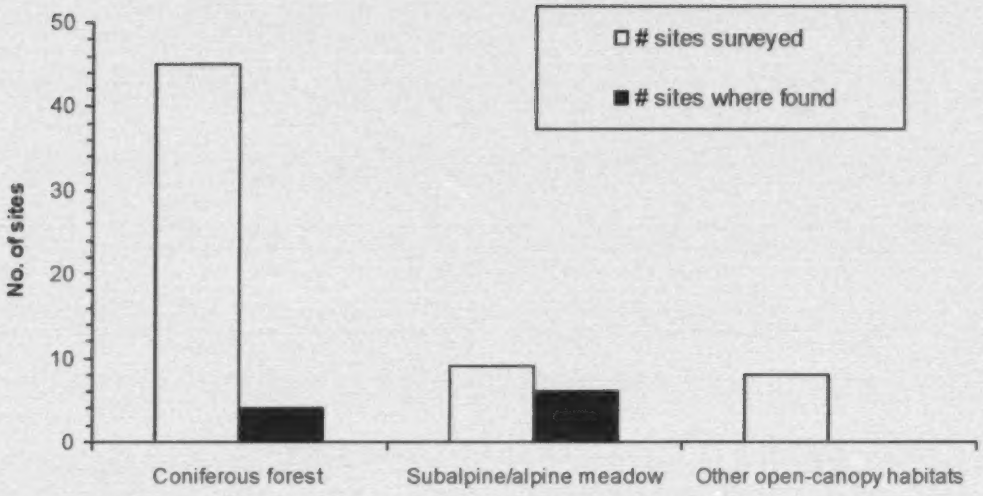
Une grande partie de Haida Gwaii est accidentée et difficile d'accès pour des raisons logistiques. Par conséquent, la plupart des relevés ont ciblé des secteurs accessibles par véhicule ou par bateau. Les secteurs montagnards et les côtes ouest des îles Graham et Moresby, qui sont isolées, ont été peu couverts. Avec l'aide de Parcs Canada, Ovaska et Sopuck (2005) ont pu accéder en hélicoptère à plusieurs sommets de montagnes dans l'île Moresby le 14 septembre 2004; bon nombre des sites de l'île Moresby abritant la limace de Haida Gwaii indiqués au tableau 1 ont été trouvés durant ce relevé.

Durant la préparation du présent rapport de situation, grâce au généreux soutien du ministère de l'Environnement et du service des parcs de la Colombie-Britannique ainsi que du Royal British Columbia Museum, une expédition a été organisée pour la péninsule Brooks dans le nord-ouest de l'île de Vancouver, où se trouve un refuge glaciaire. L'une des espèces ciblées était la limace de Haida Gwaii, qui a été trouvée à quatre de sept sites couverts le long d'une crête montagneuse dans des milieux à végétation de krummholz. L'espèce n'a pas été trouvée à quatre sites se trouvant en forêt de faible altitude durant les mêmes relevés; elle n'a pas non plus été trouvée à d'autres sites forestiers du nord de l'île de Vancouver durant des relevés antérieurs, notamment à un site forestier expérimental couvert intensivement se trouvant près de Port McNeill.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

La limace de Haida Gwaii a été trouvée dans des forêts ombragées humides et dans des milieux ouverts de type subalpin à végétation de krummholz. Les relevés limités effectués en altitude laissent penser que l'espèce est particulièrement commune dans les milieux ouverts de type subalpin caractérisés par la présence d'arbres rabougris épars, de baissières où poussent des graminées et des arbustes bas, et d'un sol presque saturé souvent couvert de mousse. À Haida Gwaii, ces milieux peuvent être présents à une altitude de seulement environ 200 m au-dessus du niveau de la mer, comme sur le mont Yatza, où l'espèce a été observée (Ovaska et Sopuck, 2005), mais ils se trouvent le plus souvent à des altitudes de 600 à 800 m au-dessus du niveau de la mer (Haida Gwaii/Queen Charlotte Islands Land Use Plan, 2003). En milieu forestier, des limaces de Haida Gwaii ont été trouvées en altitude là où poussent des cyprès jaunes (*Cupressus nootkatensis*) et des pruches subalpines (*Tsuga mertensiana*), ainsi que dans des forêts de faible altitude dominées par la pruche de l'Ouest (*Tsuga heterophylla*), l'épinette de Sitka (*Picea sitchensis*), et le thuya géant (*Thuja plicata*). Cependant, l'espèce n'a été trouvée que rarement dans des forêts de faible altitude, où le gros des activités de recherche a été réalisé (figure 6). Pour évaluer l'utilisation relative de ces milieux par l'espèce, il faudra réaliser davantage de relevés, particulièrement dans les forêts d'altitude moyenne à élevée.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
sites surveyed = nombre de sites fouillés
sites where found = nombre de sites où l'espèce a été trouvée
No of sites = Nombre de sites
Coniferous forest = Forêt conifèrienne
Subalpine/alpine meadow = Prairie subalpine/alpine
Other open-canopy habitats = Autres milieux à couvert ouvert

Figure 6. Fréquence de détection de limaces de Haida Gwaii dans des peuplements de conifères, des prairies subalpines et d'autres milieux à couvert ouvert, d'après des relevés effectués par Ovaska et Sopuck (2005) à Haida Gwaii de 2000 à 2006. Par « autres milieux à couvert ouvert », on entend des prairies hydrothermales, des champs laissés à l'abandon, des forêts de tourbière, et des escarpements herbeux.

À Haida Gwaii, l'espèce a été trouvée à des altitudes de 50 à 850 m au-dessus du niveau de la mer dans les trois zones biogéoclimatiques (Meidinger et Pojar, 1991) présentes dans les îles : zone côtière à pruche de l'Ouest dans les basses terres, zone à pruche subalpine aux altitudes plus élevées, et toundra alpine non arborée aux altitudes les plus élevées. Cependant, seulement 2 des 11 sites abritant l'espèce (sites 1 et 11) se trouvent dans la zone côtière à pruche de l'Ouest, qui couvre 94 % des îles et où la plupart des relevés ont été réalisés, les autres sites se trouvant dans la zone à pruche subalpine et la toundra alpine, qui couvrent environ 5 % et 1 % des îles, respectivement (pourcentages tirés du Haida Gwaii/Queen Charlotte Islands Land Use Plan, 2003). En superficie, la zone à pruche subalpine et la toundra alpine occupent respectivement 503 km^2 et 101 km^2 sur la masse terrestre totale de l'archipel de 1 005 056 ha.

Dans l'île de Vancouver, la limace de Haida Gwaii a été trouvée à des altitudes de 300 à 450 m sur une ligne de faîte accidentée de la péninsule Brooks, dans des milieux à végétation de krummholz. L'habitat y est semblable aux milieux subalpins abritant l'espèce à Haida Gwaii.

La présence de micromilieux très humides et d'abris contre les prédateurs et les éléments sont probablement d'importantes caractéristiques de l'habitat de l'espèce. Les abris propices à l'espèce paraissent être des empilements de gros débris ligneux aux sites forestiers, et des roches partiellement enfoncées dans le sol aux sites subalpins. Des limaces ont aussi été trouvées dans des tapis de mousse à plusieurs sites.

Tendances en matière d'habitat

Depuis l'arrivée des Européens, la végétation naturelle de Haida Gwaii a été grandement altérée par trois principaux facteurs (Pojar, 2008) : l'expansion post-industrielle de la population humaine, les activités forestières, et le broutage par les cerfs de Sitka (*Odocoileus hemionus sitkensis*) introduits. On prévoit que les changements climatiques modifieront aussi les milieux et les écosystèmes. Ce sont le broutage des cerfs et les changements climatiques qui menacent le plus l'habitat de la limace de Haida Gwaii, car ces deux facteurs peuvent altérer les milieux subalpins occupés par l'espèce.

La population humaine actuelle des îles est faible et en baisse. Elle compte environ 5 000 résidents, selon le recensement du Canada de 2006, qui sont principalement concentrés dans six collectivités dans l'île Graham et une dans le nord de l'île Moresby (Council of the Haida Nation, sans date). Le nombre de résidents recensés en 2006 avait peu changé par rapport au nombre établi lors du précédent recensement, réalisé en 2001. Par contre, de 1981 à 2001, la population humaine totale a diminué d'environ 12 % (Haida Gwaii/ Queen Charlotte Islands Land Use Plan, 2003).

Activités forestières

L'exploitation forestière industrielle, qui a débuté il y a environ 70 ans, a fortement altéré les milieux forestiers dans l'île Graham et le nord de l'île Moresby en transformant la vieille forêt en jeunes peuplements forestiers à structure plus simple, ce qui a favorisé l'érosion et les mouvements de masse dans les pentes des montagnes, et en fragmentant ces milieux (Haida Gwaii/Queen Charlotte Islands Land Use Plan, 2003). Au début, les coupes étaient concentrées dans les basses terres facilement accessibles, comme le plateau de Skidegate, mais au fur et à mesure que les gros arbres se firent plus rares dans ces lieux, les exploitants se sont tournés vers les versants de montagnes, ce que l'on observe encore aujourd'hui. L'exploitation des peuplements de seconde venue régénérés naturellement et le régime à courte rotation prévu (60-80 ans) retardent le rétablissement des conditions de vieille forêt, ce qui aura sur les écosystèmes des effets à long terme inconnus. Vers le début des années 2000, 17 % de la superficie boisée totale de 690 814 ha se trouvait au stade de début de succession, 4 % à celui de milieu de succession ou de jeune maturité, 15 % à celui de forêt mûre, et 63 % à celui de vieille forêt (données de 1995–2001 pour différentes concessions de ferme forestière; tableau 32 du Haida Gwaii/ Queen Charlotte Islands Land Use Plan, 2003). Les valeurs correspondantes, depuis le stade de début de succession jusqu'à la vieille forêt, étaient de 4 %, < 1 %, 16 % et 78 % pour la zone

biogéoclimatique à pruche subalpine, et de 25 %, 2 %, 12 % et 17 % pour la zone côtière à pruche de l'Ouest. La zone à pruche subalpine renferme encore une forte quantité de vieille forêt, mais c'est aussi dans cette zone que le potentiel d'exploitation est le plus élevé pour le futur. Le taux annuel de récolte dans les îles a atteint un sommet dans les années 1980, mais avait diminué à environ 60 % des valeurs maximales en 2004 (Gowgaia Institute, 2007). La proportion de thuyas et de cyprès prélevés a fortement augmenté par suite d'un ciblage de ces essences par l'industrie forestière, si bien que les gros thuyas et cyprès disparaissent rapidement des terres forestières (Gowgaia Institute, 2007). La proportion de thuyas géants et de cyprès jaunes prélevés dans les blocs de coupe fait aujourd'hui l'objet de dispositions réglementaires en vertu des objectifs culturels formulés dans le *Haida Gwaii Land Use Objectives Order*, arrêté signé en décembre 2010 et entré en vigueur en 2011 (Haida Gwaii Land Use Objectives Order, 2010).

D'importantes étendues de vieille forêt sont protégées contre l'exploitation forestière, notamment dans la vaste réserve de parc national et site du patrimoine haïda Gwaii Haanas, dans le sud de l'île Moresby. Par ailleurs, le Duu Guusd Heritage Site/Conservancy protège une grande superficie terrestre (143 596 ha) dans le nord-ouest de l'île Graham, dont des milieux se trouvant en altitude (plage d'altitude : 0-865 m) (Council of the Haida Nation et BC Parks, 2011).

La gestion écosystémique des terres forestières de l'archipel prévue dans le *Haida Gwaii Land Use Objectives Order* (2010) devrait en accroître la protection et rétablir une utilisation durable des ressources forestières (voir **Protection et propriété de l'habitat**).

Cerfs introduits

Des introductions répétées de cerfs de Sitka dans les îles ont eu cours de 1878 à 1925, et l'espèce est maintenant présente partout dans l'archipel (Haida Gwaii/ Queen Charlotte Islands Land Use Plan, 2003; Golumbia *et al.*, 2008). Par leur broutage sélectif, les cerfs ont grandement réduit la densité de la végétation du sous-étage forestier et en ont fortement altéré la composition, pratiquement éliminé certaines plantes arbustives et herbacées, et freiné le recrutement d'arbres, particulièrement de thuyas géants et de cyprès jaunes (Pojar, 2008). L'appauvrissement de la végétation du sous-étage a très certainement altéré les micromilieux et les ressources alimentaires sur le tapis forestier, et probablement privé la limace de Haida Gwaii de microsites propices, mais les effets spécifiques de ce broutage sur cette limace n'ont pas encore été mesurés. Il a été démontré que le broutage exercé par les ongulés réduit la quantité et la diversité de gastéropodes dans le nord de l'Europe (Suominen, 1999) et dans les forêts côtières de Haida Gwaii (Allombert *et al.*, 2005; voir **MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS**).

L'exploitation forestière, en créant des milieux forestiers de début de succession offrant des ressources alimentaires additionnelles aux cerfs, a favorisé l'expansion des populations de ces derniers. Pojar (2008) a noté qu'à ce jour, le broutage des cerfs semble avoir eu des effets moins importants en altitude que dans les forêts de faible altitude dans les îles. Cependant, il a noté que ses effets néfastes sur la végétation semblent s'accroître dans les milieux subalpins et alpins, probablement à cause de l'expansion des effectifs de cerfs ou de la diminution de leurs ressources alimentaires aux plus faibles altitudes. Les cerfs se trouvent de plus en plus forcés de gagner les altitudes plus élevées en raison du fait que la forêt vieillit dans les premières zones exploitées et produit de moins en moins d'aliments pour eux. Le broutage exercé par les cerfs est considéré comme une menace pour des plantes endémiques et des plantes rares à plusieurs sites se trouvant en altitude (Ogilvie, 1994).

Changements climatiques

On prévoit que les changements climatiques altéreront profondément les écosystèmes en Colombie-Britannique d'ici la fin du 21^{e} siècle; certains effets ont déjà été associés aux changements climatiques (Gayton, 2008). Les changements climatiques prévus qui devraient avoir une incidence sur la limace de Haida Gwaii sont les suivants : accroissement de la température annuelle moyenne de 1 à 4 °C d'ici 2100, la hausse la plus forte et la plus rapide devant se produire dans le nord de la province et en hiver; accroissement des précipitations annuelles, largement concentré dans les mois d'hiver; réduction de l'humidité du sol en été; modifications importantes des conditions hydrologiques (Gayton, 2008).

Les écosystèmes alpins sont considérés comme particulièrement menacés par les changements climatiques du fait de la progression en altitude de la limite des arbres (Hebda, 1997; Krannitz et Kesting, 1997; Gayton, 2008). L'élévation prévue des limites des zones subalpine et alpine de 330–660 m d'ici la fin du 21^{e} siècle entraîneraient la disparition pratiquement complète de certains secteurs alpins côtiers (Krannitz et Kesting, 1997). À Haida Gwaii, les zones alpine et subalpine se trouvent à des altitudes relativement faibles et connaîtraient donc des rétrécissements rapides. Par contre, d'autres facteurs, comme une réduction possible de la période de croissance sans neige, du fait d'un accroissement des précipitations en hiver, et un accroissement de la fréquence des incendies en été pourraient freiner le déplacement de la limite des arbres (Krannitz et Kesting, 1997). Cependant, quelle que soit la vitesse de déplacement de la limite des arbres, on prévoit des changements de la composition en espèces des arbres et de la végétation au sol; dans les secteurs alpins, les arbustes domineront davantage, tandis que les conditions seront moins favorables aux plantes herbacées (Krannitz et Kesting, 1997). Comme la limace de Haida Gwaii est le plus nombreuse et sa répartition est le plus continue dans les milieux subalpins et alpins, elle sera probablement affectée négativement tant par les déplacements d'habitat que par l'expansion en altitude d'invertébrés forestiers qui l'exposeront à une compétition et à une prédation accrues. De plus, la zone biogéoclimatique à pruche subalpine, qui abrite également la limace de Haida Gwaii, connaîtra un rétrécissement similaire au fur et à mesure que les peuplements de pruches de l'Ouest progresseront en altitude

(Hebda, 1997). Les limaces de Haida Gwaii pourraient voir leurs populations diminuer en taille et devenir de plus en plus isolées si elles devaient retraiter dans les milieux propices restants des altitudes élevées.

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

Le cycle vital de la limace de Haida Gwaii est mal connu. L'espèce est hermaphrodite, et on pense qu'elle pond des œufs, mais aucun œuf n'a jamais été trouvé. On compte en tout 47 spécimens de Haida Gwaii, dont seulement 6 de moins de 8 mm de longueur et presque certainement juvéniles. À la péninsule Brooks, toutes les limaces trouvées mesuraient 9-10 mm de longueur à l'état vivant le corps allongé, et il s'agissait probablement de jeunes en maturation. De très petits individus, de 2-3 mm de longueur, ont été trouvés entre le 27 juillet et le 26 septembre; on pense qu'ils avaient éclos peu de temps avant leur découverte. À un site forestier de Haida Gwaii qui a fait l'objet d'un échantillonnage répété depuis la fin de juillet jusqu'à la fin d'octobre ou au début de novembre dans deux années, des adultes ont commencé à apparaître dans les échantillons en septembre. Les seuls individus trouvés avant septembre ont été deux jeunes fraîchement éclos observés les 27 et 28 juillet.

La durée d'une génération est probablement de un an. L'apparition soudaine d'adultes dans les échantillons d'automne laisse penser que les individus pourraient atteindre la maturité dans leur première année; les jeunes de petite taille trouvés tard dans la saison pourraient hiverner avant d'atteindre la maturité sexuelle. On ne sait pas si les individus matures peuvent survivre pour se reproduire dans plus d'une année.

Régime alimentaire

La limace de Haida Gwaii se nourrit probablement de végétaux morts et vivants et de champignons, mais on ne dispose d'aucune donnée à ce sujet. En captivité, les limaces acceptent la laitue et les carottes (Ovaska, données inédites).

Physiologie et adaptabilité

Dans le passé, la limace de Haida Gwaii a probablement survécu aux périodes glaciaires dans des nunataks, milieux libres de glace au sommet de montagnes, ce qui suppose une adaptation aux conditions rigoureuses et aux courtes saisons de croissance propres à ces milieux (Ovaska *et al.*, 2010). Actuellement, l'espèce vit dans des micromilieux frais et humides, et pourrait être particulièrement vulnérable à l'altération des régimes de température et d'humidité découlant des activités d'exploitation de ressources naturelles et des changements climatiques.

Dispersion et déplacements

On ne sait pratiquement rien des déplacements de la limace de Haida Gwaii. Sa répartition extrêmement limitée et très éparse laisse penser que sa capacité de dispersion est faible. À un site forestier expérimental de l'île Graham, l'espèce était répartie de façon éparse et elle a été plusieurs fois retrouvée aux mêmes endroits, habituellement à une même station d'échantillonnage ou à une station adjacente (10 m entre les stations), tant dans une même année que d'une année à l'autre, ce qui témoigne de déplacements limités (voir **Effectifs et fragmentation**).

En général, les gastéropodes terrestres (y compris les limaces) se dispersent peu, à moins d'être transportés par des humains ou des animaux, ou, par voie passive, par le vent ou l'eau (question traitée par Cordeiro, 2004). On ne connaît ou ne soupçonne aucune voie passive de transport pour les limaces de Haida Gwaii, mais leur transport dans la fourrure d'ours ou d'autres animaux est concevable.

Relations interspécifiques

Aucune relation entre la limace de Haida Gwaii et d'autres espèces animales ou végétales n'est connue. Cette limace pourrait servir d'agent de dispersion pour les spores de champignons, comme c'est le cas pour d'autres espèces côtières de limaces indigènes (espèces du genre *Prophysaon*; McGraw *et al.*, 2002). Plusieurs espèces introduites de gastéropodes terrestres qui pourraient exercer une compétition ou une prédation à l'encontre de la limace de Haida Gwaii sont présentes dans l'archipel, mais elles n'ont pas été trouvées aux mêmes sites que celle-ci (Ovaska et Sopuck, 2005). La limace de Haida Gwaii semble le plus nombreuse dans des milieux ou peu d'autres gastéropodes sont présents et ne se rencontre que rarement dans les forêts productives de faible altitude. Ces caractéristiques pourraient témoigner d'une incapacité de l'espèce de se maintenir dans des zones renfermant une diversité et une abondance élevées de gastéropodes et d'autres invertébrés prédateurs et concurrents.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

À ce jour, la plupart des relevés effectués visaient à seulement détecter la limace de Haida Gwaii, plutôt qu'à en estimer les effectifs (voir **RÉPARTITION : Activités de recherche**). Lors de ces relevés, on recherchait visuellement l'espèce sur le tapis forestier, en portant notamment attention aux débris ligneux grossiers, aux roches, à la mousse et aux champignons. Des abris artificiels faits de carton ondulé ont été déployés par Biolinx Environmental Research Ltd. à cinq sites où l'espèce a été trouvée (tableau 1). Des relevés intensifs répétés ont été menés à un site forestier expérimental près de Port Clements, dans l'île Graham, où 20 parcelles ont fait l'objet d'échantillonnage au moyen d'abris de carton en 2002 avant coupe, et en 2006 après application des traitements de coupe (Ovaska et Sopuck, 2007). Chaque parcelle comprenait un ensemble de 10 stations d'échantillonnage distantes de 10 m les unes des autres, réparties suivant deux transects perpendiculaires croisés. Chaque station comptait quatre abris en carton, où la présence de gastéropodes a été vérifiée de la fin de juillet à la mi-novembre trois fois en 2002 et quatre fois en 2006. Dans chacune des deux années, 800 abris de carton ont été déployés, d'où un effort d'échantillonnage de respectivement 3 200 et 2 400 retournements d'abris en 2002 et 2006, respectivement (tableau 1).

Effectifs et fragmentation

Dans les forêts coniférienes de faible altitude de Haida Gwaii, l'espèce est présente de façon extrêmement éparse et à des densités apparemment faibles (figure 6). Dans l'île Graham et le nord de l'île Moresby, l'exploitation forestière extensive pourrait avoir eu pour effet d'isoler les populations encore davantage. Au site ayant fait l'objet de l'échantillonnage le plus intensif, près de Port Clements (voir **Activités et méthodes d'échantillonnage**), l'espèce n'a représenté que 3,8 % de l'ensemble des captures des quatre limaces indigènes trouvées (tableau 3). Son effectif était beaucoup moins élevé que ceux de la limace-banane *Ariolimax columbianus* (Pacific Banana Slug) et de la limace-prophyse *Prophysaon foliolatum* (Yellow-bordered Taildropper), toutes deux largement réparties dans le site, et semblable à celui de la limace-prophyse *P. vanattae* (Scarletback Taildropper), qui n'a aussi été trouvée que rarement. À ce site, la limace de Haida Gwaii a été trouvée à 6 des 20 parcelles d'échantillonnage, et à chacune de ces 6 parcelles, seulement à quelques stations. Fait à noter, l'espèce était habituellement retrouvée à une même station d'échantillonnage ou à une station immédiatement adjacente (10 m entre les stations), tant d'échantillonnage en échantillonnage dans une même année que d'une année à l'autre; cette observation laisse penser que l'espèce est répartie de façon extrêmement éparse et que ses populations pourraient être structurées en dèmes semi-isolés. Malheureusement, les nombres de limaces de Haida Gwaii capturées étaient trop faibles (15 limaces au total) pour permettre une analyse significative.

Tableau 3. Abondance relative (pourcentage de captures et de stations d'échantillonnage et parcelles occupées) de quatre espèces de limaces trouvées lors de relevés intensifs effectués à un site forestier expérimental ayant fait l'objet d'un échantillonnage répété au moyen d'abris artificiels à Haida Gwaii en 2002 (quatre relevés) et en 2006 (trois relevés).

	Ariolimax columbianus	*Prophysaon foliolatum*	*Prophysaon vanattae*	*Staala gwaii*	Total
Individus	15,6 %	78,3 %	2,3 %	3,8 %	397
Stations d'échantillonnage[1]	24,5 %	58,0 %	4,5 %	5,0 %	200
Parcelles d'échantillonnage[2]	90 %	100 %	35 %	30 %	20

[1] Chaque station comprenait quatre abris de carton.

[2] Chaque parcelle comprenait 10 stations espacées de 10 m sur deux transects perpendiculaires disposés en croix.

À Haida Gwaii, la répartition de l'espèce est probablement plus continue dans les milieux subalpins et alpins, présents dans la zone biogéoclimatique à pruche subalpine et la toundra alpine, lesquelles sont concentrées dans le sud-ouest de l'île Graham et la moitié nord de l'île Moresby (figure 3). Des parcelles éparses de milieux alpins et subalpins sont présentes ailleurs dans les îles, comme au site 10 indiqué à la figure 3. Des limaces de Haida Gwaii ont été facilement trouvées dans ces milieux dans l'île Moresby lors de brèves visites (Ovaska et Sopuck, 2005), ce qui laisse croire que l'espèce y est relativement abondante. Ensemble, ces deux zones biogéographiques ne représentent que 6 % de la superficie terrestre des îles, et elles sont réparties naturellement de façon éparse. Par ailleurs, le fait que l'espèce soit observée dans des forêts de faible altitude laisse penser que les barrières entre montagnes différentes ne sont pas infranchissables, particulièrement là où les forêts sont largement intactes, comme dans la moitié sud de l'île Moresby.

Sur la péninsule Brooks, huit limaces ont été trouvées à quatre sites dans une zone de deux kilomètres. L'habitat y était naturellement épars, et les limaces étaient concentrées dans des micromilieux abrités situés dans des dépressions ou des parcelles humides de végétation protectrice.

La viabilité actuelle des populations est inconnue. Les populations de basses terres de Haida Gwaii pourraient être fragiles du fait de leur très petite taille apparente, mais les populations de montagne de Haida Gwaii et de la péninsule Brooks pourraient être plus robustes si l'on en juge par leur répartition plus continue et leurs effectifs apparemment plus élevés. La population totale n'est probablement pas très fragmentée (« très fragmentée » signifie que plus de 50 % des individus ou de l'habitat se trouvent dans des parcelles isolées qui ne peuvent abriter des populations viables).

Fluctuations et tendances

On ne sait rien des fluctuations et des tendances des populations. On prévoit une baisse de la taille des effectifs si les milieux alpins et subalpins rétrécissent à cause des changements climatiques (voir **Tendances en matière d'habitat**).

Immigration de source externe

Une immigration de source externe est impossible, étant donné que l'espèce n'est présente qu'au Canada, sur des îles isolées.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Évaluation des menaces

Les rédacteurs du rapport ont appliqué le calculateur des menaces de l'UICN (Master *et al.*, 2009) pour évaluer l'importance des menaces pesant sur la limace de Haida Gwaii, suivant différentes catégories normalisées de menaces (tableau 4); les résultats ont été revus par le Sous-comité de spécialistes des mollusques du COSEPAC. La portée des menaces a été basée sur les occurrences connues de l'espèce en rapport avec l'étendue spatiale des menaces considérées. La perturbation existante de l'habitat à chaque site connu pour abriter l'espèce a été évaluée à l'aide de cartes de Google Earth® (annexe 3), et des prévisions concernant les menaces ont été établies à partir des tendances de l'habitat et des prévisions concernant les changements climatiques (voir **Tendances en matière d'habitat**). Selon les résultats du calculateur des menaces, l'impact global des menaces calculé est « élevé » (tableau 4). Les principales menaces sont traitées individuellement ci-dessous, par ordre d'importance décroissant.

Tableau 4. Résultats du calculateur des menaces pour la limace de Haida Gwaii.

Évaluation réalisée par K. Ovaska et L. Sopuck le 21 décembre 2011, et révisée par le Sous-comité de spécialistes des mollusques du COSEPAC le 9 septembre 2012. Les cases associées aux menaces jugées non pertinentes pour l'espèce sont laissées vides. Voir le texte (**MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS**) pour obtenir des explications sur les menaces les plus importantes.

		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact	
Impact des menaces		**Maximum de la plage d'intensité**	**Minimum de la plage d'intensité**
A	Très élevé	0	0
B	Élevé	0	0
C	Moyen	2	1
D	Faible	3	4
	Impact global des menaces calculé :	Élevé	Élevé

Menace		**Impact (calculé)**		**Portée (10 prochaines années)**	**Gravité (10 années ou 3 générations)**	**Actualité**
1	Développement résidentiel et commercial					
1.1	Habitations et zones urbaines					
1.2	Zones commerciales et industrielles					

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 années ou 3 générations)	Actualité
1.3	Tourisme et espaces récréatifs					
2	Agriculture et aquaculture					
2.1	Cultures annuelles et pluriannuelles de produits autres que le bois					
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte					
2.3	Élevage et élevage à grande échelle					
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce					
3	Production d'énergie et exploitation minière		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême - élevée (31-100 %)	Élevée (continue)
3.1	Forages pétroliers et gaziers					
3.2	Exploitation de mines et de carrières		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (continue)
3.3	Énergie renouvelable					
4	Corridors de transport et de service	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée–légère (1-30 %)	Élevée (continue)
4.1	Routes et voies ferrées	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée–légère (1-30 %)	Élevée (continue)
4.2	Lignes de services publics		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Inconnue
4.3	Transport par eau					
4.4	Trajectoires de vol					
5	Utilisation des ressources biologiques	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)
5.1	Chasse et prélèvement d'animaux terrestres					
5.2	Cueillette de plantes terrestres					
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques					
6	Intrusions et perturbations humaines		Négligeable	Restreinte (11-30 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)
6.1	Activités récréatives		Négligeable	Restreinte (11-30 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (continue)
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires					
6.3	Travaux et autres activités					

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 années ou 3 générations)	Actualité
7	Modification du système naturel					
7.1	Incendies et suppression des incendies					
7.2	Barrages, gestion et utilisation de l'eau					
7.3	Autres modifications de l'écosystème					
8	Espèces et gènes envahissants ou problématiques	CD	Moyen - faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée–légère (1-30 %)	Élevée (continue)
8.1	Espèces exotiques et non indigènes envahissantes	CD	Moyen - faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée–légère (1-30 %)	Élevée (continue)
8.2	Espèces indigènes problématiques					
8.3	Introduction de matériel génétique					
9	Pollution					
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines					
9.2	Effluents industriels et militaires					
9.3	Effluents agricoles et forestiers		Inconnu	Inconnue		
9.4	Détritus et déchets solides					
9.5	Polluants atmosphériques					
9.6	Énergie excessive					
10	Phénomènes géologiques	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)
10.1	Volcans					
10.2	Tremblements de terre et tsunamis					
10.3	Avalanches et glissements de terrain	D	Faible	Restreinte (11-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)
11	Changement climatique et phénomènes météorologiques violents	C	Moyen	Grande (31-70 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)
11.1	Déplacement et altération de l'habitat	C	Moyen	Grande (31-70 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (continue)
11.2	Sécheresses	CD	Moyen - faible	Grande (31-70 %)	Modérée–légère (1-30 %)	Élevée (continue)
11.3	Températures extrêmes	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)
11.4	Tempêtes et inondations	D	Faible	Grande (31-70 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (continue)

Menace	Impact (calculé)	Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 années ou 3 générations)	Actualité

Classification des menaces d'après l'IUCN-CMP, Salafsky *et al.* (2008).
Les hyperliens conduisent à des pages Web en anglais seulement.

Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact : moyen; portée : grande; gravité : modérée)

Dans son examen des impacts des changements climatiques sur la biodiversité en Colombie-Britannique, Gayton (p. 10, 2008) a conclu que les espèces les plus vulnérables à ces changements sont celles qui ont des populations de petite taille, des taux de dispersion faibles, des plages d'altitude restreintes et des exigences climatiques précises, et/ou celles dont l'habitat est restreint ou réparti en parcelles éparses, l'endémisme présentant un risque additionnel. La plupart de ces caractéristiques s'appliquent à la limace de Haida Gwaii. Dans le passé, la limace de Haida Gwaii a connu d'énormes fluctuations climatiques qui ont été associées à des déplacements de son habitat, comme celles liées aux glaciations du Pléistocène et aux périodes de réchauffement interglaciaire. Cependant, les changements climatiques prévus s'annoncent beaucoup plus rapides (décennies) que ceux du passé (milliers d'années), et face à la tendance actuelle du réchauffement, les adaptations présumées de l'espèce aux conditions rigoureuses et aux milieux peu productifs, qu'elle a probablement connus dans les refuges glaciaires, ne lui confèrent aucun avantage. Les effets des changements climatiques sur la limace de Haida Gwaii se manifesteront probablement par l'entremise d'un déplacement et d'une altération de son habitat, qui devraient être le plus marqués dans les zones alpine et subalpine, où se trouvent les deux tiers des sites connus de l'espèce (tableau 5). La progression en altitude du couvert arboré modifie en profondeur les écosystèmes alpins et subalpins, notamment la composition et la structure de la couverture végétale ainsi que les régimes de compétition et de prédation. Des modifications complexes et largement imprévisibles des écosystèmes sont plausibles suivant les réactions spécifiques des différentes espèces aux changements des conditions et leurs interactions au sein des nouveaux assemblages. Quoiqu'il en soit, l'accroissement du couvert arboré et de la productivité associé aux changements climatiques s'avérera probablement néfaste pour la limace de Haida Gwaii du fait d'une altération directe des micromilieux qui lui sont propices et d'une augmentation de la compétition et de la prédation exercées à son égard par les invertébrés forestiers, dont d'autres gastéropodes, qui étendront leur répartition. L'accroissement de la fréquence des sécheresses, des températures extrêmes, des tempêtes et des inondations participe aussi de la menace que présentent les changements climatiques.

Tableau 5. Nombre de limaces de Haida Gwaii trouvées dans les divers types de milieux en fonction de l'effort de recherche à Haida Gwaii, selon les données recueillies par Biolinx Environmental Research Ltd. de 2000 à 2004.

RDL – recherche de durée limitée; AA : inspection d'abris artificiels

Type de milieu	RDL : nombre de minutes-personnes	AA : nombre d'inspections d'abris	RDL : nombre de limaces trouvées	RDL : nombre de limaces/60 min.	AA : nombre de limaces trouvées	AA : nombre de limaces/ inspection d'abri
Forêt de faible altitude	4 265	5 780	1	0,014	15	0,003
Forêt de moyenne altitude	134	84	0	0	5	0,060
Subalpin et alpin	638	8	15	1,411	1	0,125
Autres milieux ouverts	70	0	0	0	s.o.	0
Total	5 107	5 872	16	s.o.	21	s.o.

La documentation scientifique fait état d'une vulnérabilité aux changements climatiques d'espèces de gastéropodes vivant aux plus grandes altitudes. Müller *et al.* (2009) ont utilisé une modélisation fondée sur des données de relevés pour prévoir la réponse aux changements climatiques des gastéropodes en Bavière, en Europe centrale. Globalement, leur modèle prévoit une augmentation de la diversité de gastéropodes terrestres aux sites se trouvant à grande altitude, mais aussi un rétrécissement des répartitions des espèces vivant aux plus grandes altitudes, comme la semilimace alpine (*Semilimax kotulae*; famille des Vitrinidés), conduisant à terme à leur disparition.

Espèces et gènes envahissants ou problématiques (impact : moyen–faible; portée : généralisée; gravité : modérée–légère)

Les cerfs de Sitka introduits sont présents un peu partout dans les îles Graham et Moresby, ainsi que sur de nombreuses petites îles de l'archipel. Si l'on exclut le caribou de Dawson (*Rangifer tarandus dawsoni*), aujourd'hui disparu, qui était moins largement réparti et n'a probablement jamais été abondant, il n'y a pas d'ongulés indigènes dans l'archipel (McTaggart-Cowan, 1989). En broutant le sous-étage forestier et la végétation au sol, les cerfs modifient profondément les écosystèmes des îles (voir **Tendances en matière d'habitat**). Des cerfs ou des signes de la présence de cerfs ont été observés à tous les sites où la limace de Haida Gwaii a été trouvée, y compris dans des secteurs subalpins et alpins (Ovaska et Sopuck, données inédites). Les effets néfastes potentiels des cerfs sur la limace de Haida Gwaii, non encore mesurés, découlent du fait que ces ongulés causent une réduction de l'accumulation de feuilles d'arbustes dans la couche de litière et un accroissement de l'exposition du sol au soleil et au vent, ce qui réduit l'humidité des microsites utilisés par les limaces; ces effets du broutage exercé par les cerfs sur la couche de litière ont été signalés en Nouvelle-Zélande (Wardle *et al.*, 2001).

À Haida Gwaii, Allombert *et al.* (2005) ont étudié les effets à court et à long terme des cerfs sur divers invertébrés en comparant les faunes de petites îles de l'archipel qui n'abritaient pas de cerfs, qui en abritaient depuis 50 ans et qui en abritaient depuis moins de 20 ans. Parmi les invertébrés vivant dans la litière, les gastéropodes terrestres constituaient le seul groupe pour lequel un changement significatif a été relevé : les effectifs de gastéropodes étaient moins élevés sur les îles où les cerfs étaient présents depuis longtemps (> 50 ans). La diversité spécifique de gastéropodes était également réduite sur ces îles, mais la différence n'était pas statistiquement significative. L'étude a été menée dans la forêt côtière dans des îles de la baie Laskeek (côte est de Haida Gwaii); la limace de Haida Gwaii n'a jamais été signalée aux sites de cette étude et n'est présente que rarement dans les forêts côtières. Quoiqu'il en soit, l'étude révèle la vulnérabilité potentielle des gastéropodes à l'altération de l'habitat causée par le broutage des cerfs. Des effets négatifs similaires du broutage exercé par des ongulés sur les gastéropodes terrestres ont été observés dans le nord de l'Europe. Suominen (1999) a comparé les effectifs et la richesse spécifique de gastéropodes dans des parcelles clôturées excluant les ongulés et dans des parcelles similaires non clôturées broutées par des orignaux (*Alces alces*) dans le centre de la Suède et le sud de la Finlande, ou par des rennes (*Rangifer tarandus*) en Laponie finlandaise. L'effectif global de gastéropodes et les effectifs de nombreuses espèces particulières étaient plus élevés dans les parcelles protégées contre le broutage; l'accroissement était plus marqué dans les parcelles excluant les rennes (24 %) que dans celles excluant les orignaux (17 %). La richesse spécifique de gastéropodes était aussi plus élevée dans les parcelles clôturées, mais de façon à peine significative sur le plan statistique. L'auteur a conclu que les ongulés ont réduit les populations de gastéropodes indirectement en altérant les conditions physiques des micromilieux dont ont besoin ces invertébrés.

Des gastéropodes introduits qui pourraient exercer une compétition ou une prédation à l'encontre de la limace de Haida Gwaii sont présents sporadiquement dans l'archipel, surtout près des habitations et autres zones d'activité humaine. Cependant, leurs répartitions vont probablement s'étendre du fait de l'accroissement de l'exploitation forestière et des activités récréatives. Ovaska et Sopuck (2005) ont noté que la réserve de parc national et site du patrimoine haïda Gwaii Haanas était remarquablement libre de gastéropodes introduits, les seules concentrations se trouvant dans les secteurs d'activité humaine. Aucun gastéropode introduit n'a été trouvé sur la crête montagneuse de la péninsule Brooks où la limace de Haida Gwaii est présente dans l'île de Vancouver (annexe 1).

Utilisation des ressources biologiques (impact : faible; portée : restreinte; gravité : modérée)

Les activités forestières, dont la récolte de bois, touchent 25 % des sites connus pour abriter la limace de Haida Gwaii (annexe 4), et la plupart des sites, y compris tous ceux de l'île Moresby, se trouvent en aire protégée. Un site (site 1 de la figure 3) a fait l'objet en 2003–2004 d'une exploitation forestière dont les effets résiduels sur l'espèce continueront en grande partie à se faire sentir dans le futur. La péninsule Brooks est un parc provincial, où l'exploitation forestière est exclue. Cependant, une exploitation forestière extensive a été pratiquée à l'est de la péninsule à l'extérieur du parc, notamment dans des forêts situées en altitude.

L'ouverture du couvert altère les micromilieux du tapis forestier en exposant le sol au vent et au soleil. L'exploitation forestière altère aussi très fortement la structure de l'habitat au niveau du sol, notamment en ce qui concerne la répartition et l'accumulation des débris ligneux grossiers. Les déplacements des limaces entre sous-populations s'en trouvent probablement réduits, ce qui donne lieu à la formation de populations isolées.

Les réponses des gastéropodes et d'autres invertébrés du tapis forestier à l'exploitation forestière sont fonction de divers facteurs, comme la superficie de coupe et la quantité et la répartition des arbres gardés sur pied, ainsi que le type de forêt et les besoins des diverses espèces. En général, on note que les profils d'abondance pré-récolte sont mieux maintenus quand la rétention d'arbres est élevée (Huggard et Vyse, 2002; Matveinen-Huju *et al.*, 2006). En Ontario, Prezio *et al.* (1999) ont observé une baisse de 50–60 % des effectifs de gastéropodes terrestres deux à trois ans après l'application de traitements de dégagement des conifères, alors qu'aucun effet immédiat n'avait été noté dans la première année après le prélèvement (Hawkins *et al.*, 1997). Ovaska et Sopuck (2008) ont examiné les réponses de gastéropodes terrestres à des coupes réalisées selon diverses répartitions spatiales à des sites forestiers expérimentaux de l'ouest de la Colombie-Britannique; l'un des sites se trouvait dans l'île Graham, et les autres dans l'île de Vancouver et sur le continent sur la Sunshine Coast. Les traitements consistaient en une coupe à blanc, et en la rétention d'arbres soit groupés en îlots, soit épars. Les diverses espèces ont présenté une vaste gamme de réponses aux traitements deux à quatre années après la coupe, mais aucun des traitements avec coupe n'a été équivalent au traitement témoin (absence de coupe) en zone adjacente pour ce qui est du maintien des effectifs des espèces vulnérables aux niveaux existant avant les coupes. La limace de Haida Gwaii a été trouvée au site expérimental de l'île Graham en petit nombre (14 limaces) dans un sous-ensemble des parcelles d'échantillonnage (6 des 20 parcelles) (Ovaska et Sopuck, 2007). Les nombres sont trop faibles pour permettre une analyse significative, mais certaines inférences concernant le maintien de l'espèce à court terme peuvent être faites. Deux années après les coupes, des limaces étaient encore présentes dans les trois parcelles avec certains arbres gardés sur pied (environ 0,5 ha) et l'unique parcelle d'échantillonnage dans la zone témoin, où l'espèce était présente avant les coupes; par contre, aucune limace n'a été trouvée dans les deux parcelles de relevé de la coupe à

blanc où l'espèce était présente avant la coupe. On ne sait pas si les populations peuvent se maintenir à plus long terme dans de telles conditions, mais les coupes réduisent probablement les déplacements et la connectivité entre les sous-populations.

Corridors de transport et de service (impact : faible; portée : petite; gravité : modérée–légère)

Il est probable que de nouveaux chemins forestiers seront aménagés dans l'île Graham et dans le nord de l'île Moresby du fait de l'expansion de l'exploitation forestière dans de nouveaux secteurs. Des milieux abritant la limace de Haida Gwaii pourraient être détruits ou dégradés par l'aménagement de nouveaux chemins. De plus, les chemins, existants ou à venir, peuvent entraver les déplacements des limaces, ce qui donne lieu à une fragmentation de l'habitat et à l'isolement de sous-populations. La portée de cette menace est jugée petite en raison du faible nombre des occurrences de l'espèce dans les terres forestières par rapport à celles en secteurs alpins et subalpins ou dans des aires protégées.

Phénomènes géologiques (impact : faible; portée : restreinte; gravité : légère)

Les avalanches et les glissements de terrain sont fréquents dans les milieux de montagne qu'affectionne l'espèce et sont probablement responsables de pertes temporaires d'habitat. L'imagerie satellitaire révèle l'existence de glissements de terrain et de couloirs d'avalanche au voisinage de la plupart des sites où l'espèce a été trouvée (annexe 3). Les populations peuvent probablement se rétablir assez rapidement de perturbations locales de faible ampleur. Toutefois, l'accroissement de l'intensité et de la fréquence des tempêtes et des événements extrêmes découlant des changements climatiques, ainsi que l'exploitation forestière sur les versants de montagnes, pourraient accroître la fréquence et l'ampleur de ces perturbations, d'où des pertes d'habitat plus dommageables.

Intrusions et perturbations humaines (impact : négligeable; portée : restreinte; gravité : négligeable)

Des activités récréatives ont lieu à environ 15 % des sites connus pour abriter l'espèce, et des sentiers de randonnée sont présents. En particulier, le sentier Sleeping Beauty, sur le mont Genevieve, est très fréquenté au voisinage de Queen Charlotte City. Ce sentier est trop accidenté pour les véhicules motorisés. On considère que la randonnée pédestre, à son niveau d'intensité actuel ou anticipé, n'a pas d'impact, ou très peu, sur la limace de Haida Gwaii ou son habitat.

Nombre de localités

La liste des principales menaces par site connu pour abriter l'espèce, tirée de l'évaluation fondée sur le calculateur des menaces, a été utilisée pour estimer le nombre de localités (annexe 4). Les principales menaces pesant sur l'espèce sont le broutage exercé par les cerfs, particulièrement à Haida Gwaii, et les changements climatiques. Si le broutage exercé par les cerfs introduits est considéré comme étant plausiblement la principale menace, alors le nombre de localités est d'au moins trois, soit une dans l'île Moresby, une dans l'île Graham, et la troisième sur la péninsule Brooks où les cerfs devraient avoir un impact moins important du fait qu'ils sont indigènes de l'île de Vancouver; dans cette hypothèse, le nombre de localités est en fait probablement de plus de trois. Les densités de cerfs et les processus démographiques de ces ongulés pourraient être différents sur les îles Moresby et Graham, quoique des cerfs peuvent probablement passer d'une île à l'autre en franchissant une section de chenal étroite. Si les changements climatiques sont considérés comme étant plausiblement la principale menace, alors le nombre de localités est d'au moins sept : tous les sites se trouvant en zones subalpine et alpine dans chacune des îles se trouvent considérés comme constituant chacun une localité, les autres sites étant assignés à différentes localités sur la base de menaces communes prévues autres que les changements climatiques (annexe 4); dans cette hypothèse, le nombre de localités est en fait probablement de plus de sept. Il existe beaucoup d'incertitude concernant le type, l'ampleur et la vitesse des modifications de l'habitat associées tant au broutage des cerfs qu'aux changements climatiques, ainsi que les réponses des limaces à ces modifications. Il découle de tout cela que le nombre de localités est fort probablement de plus de 10.

Facteurs limitatifs

La répartition actuelle de la limace de Haida Gwaii est probablement relictuelle et témoignerait de la survie de l'espèce dans des refuges glaciaires et de sa dispersion ultérieure. L'expansion de la répartition de l'espèce dans les forêts de faible altitude de Haida Gwaii pourrait être limitée par les régimes de prédation et de compétition plus intenses que présentent ces écosystèmes plus productifs. En outre, l'isolement géographique de l'archipel et la faible capacité de dispersion de l'espèce limitent son expansion vers d'autres zones.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

En date de mai 2013, ni la *Loi sur les espèces en péril* fédérale, ni la *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique, ni aucune autre loi n'accordent une protection ou un statut juridique à la limace de Haida Gwaii.

Statuts et classements non juridiques

Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (BC Conservation Data Centre, 2011) a provisoirement classé la limace de Haida Gwaii comme espèce préoccupante aux échelles provinciale (S3?) et mondiale (G3?) du fait qu'elle pourrait éventuellement disparaître de la province ou de la planète (*special concern, vulnerable to extirpation or extinction*). L'espèce figure sur la liste bleue provinciale des espèces en péril. NatureServe (2013) lui a attribué les cotes suivantes : G3? (date : 12 mai 2010, cote arrondie à vulnérable), et N3? (date : 10 septembre 2011).

Protection et propriété de l'habitat

Dans l'île de Vancouver, la limace de Haida Gwaii est présente dans le parc provincial Brooks Peninsula. À Haida Gwaii, les six sites occupés par l'espèce connus dans l'île Moresby se trouvent dans la réserve de parc national et site du patrimoine haïda Gwaii Haanas. Les cinq autres sites de l'archipel se trouvent dans l'île Graham sur des terres publiques faisant l'objet d'activités liées à l'exploitation forestière; deux de ces sites (sites 4 et 5 de la figure 3) se trouvent dans un réseau de sentiers récréatifs, et un site (site 1 de la figure 3) a fait l'objet d'une exploitation forestière en 2003-2004.

Une grande partie de Haida Gwaii est à l'abri de l'extraction industrielle de ressources et du développement. Les aires protégées actuelles ou à venir y constituent environ 47,9 % de la superficie totale de 1 005 750 ha : zones de conservation établies aux termes de la *Haida Gwaii Strategic Land-use Agreement* (entente stratégique sur l'utilisation des terres de Haida Gwaii) – 25,4 % (zones existantes et proposées; voir plus bas); réserves écologiques ou parcs provinciaux de classe A – 7,9 % (existants); aires protégées fédérales – 15,5 % (existantes) (DataBC Geographic Services, 2012). Les quatre plus grandes aires protégées sont la réserve de parc national et site du patrimoine haïda Gwaii Haanas (147 000 ha) dans l'île Moresby, et le Duu Guusd Heritage Site/Conservancy (143 600 ha), le parc provincial Naikoon (68 600 ha), et la réserve écologique Vladimir J. Krajina (7 800 ha) dans l'île Graham.

L'entente stratégique sur l'utilisation des terres de Haida Gwaii (*Haida Gwaii Strategic Land-use Agreement*) entre le gouvernement de la Colombie-Britannique et le Council of the Haida Nation, signée en 2007, a donné lieu à la création par voie législative de zones de conservation à titre d'aires protégées et à l'élaboration de l'arrêté intitulé *Haida Gwaii Land Use Objectives Order* en vertu de la *Land Act* en décembre 2010. Cet arrêté vise l'établissement de nouvelles normes à l'intention des forestiers et d'un réseau de réserves aux fins de protection de diverses valeurs culturelles et biens et services écologiques (Haida Gwaii Land Use Objectives Order, 2010).

Une fois pleinement mis en œuvre, l'arrêté fera que près de la moitié de la superficie terrestre de l'archipel se trouvera dans des aires protégées (BC Ministry of Natural Resource Operations, 2011). Les objectifs en matière d'aménagement du territoire qui pourraient être bénéfiques pour la limace de Haida Gwaii sont ceux relatifs à la biodiversité et aux espèces sauvages et ceux relatifs à l'habitat aquatique, ces derniers visant la protection des forêts riveraines dans les milieux abritant des poissons et limitant l'exploitation forestière dans les bassins hydrographiques sensibles. Les objectifs relatifs à la biodiversité favorables à l'espèce comprennent ceux concernant les marécages forestiers, la représentation écologique, et les communautés écologiques figurant sur les listes rouge et bleue de la province. Ces objectifs précisent les paramètres de la protection requise des milieux, comme les superficies minimales, et fixent des limites de prélèvement visant la vieille forêt et la forêt mature. La limace de Haida Gwaii pourrait aussi bénéficier des objectifs de l'arrêté relatifs aux espèces sauvages concernant des espèces parapluie, comme le Guillemot marbré (*Brachyramphus marmoratus*) et l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*).

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Le financement du présent rapport a été assuré par Environnement Canada. Les rédacteurs du rapport remercient le ministère de l'Environnement et le service des parcs de la Colombie-Britannique ainsi que le Royal British Columbia Museum pour leur soutien, et en particulier Jennifer Heron et Erica McClaren, qui ont rendu possibles les relevés effectués sur la péninsule Brooks. Durant la préparation du présent rapport, les rédacteurs ont contacté les personnes suivantes – nous les remercions toutes pour les renseignements qu'elles nous ont fournis ou les personnes auxquelles elles nous ont référés :

Secrétariat du COSEPAC :
- Sonia Schnobb
- Jenny Wu (calculs de l'IZO et de la zone d'occurrence)
- Neil Jones

Service canadien de la faune :
- Rhonda Millikin
- Shelagh Bucknell
- Dave Cunnington
- Moira Lemon

Parcs Canada:
- Briar Howe
- Patrick Bartier
- Carita Bergman

Représentants du gouvernement de la Colombie-Britannique :
Dave Fraser
Jenny Heron

Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique :
Lea Gelling
Katrina Stipec

Contacts additionnels :
Robert Forsyth, Research Associate, Royal BC Museum, Victoria
Berry Wijdeven, FIA Species at Risk Recovery Coordinator (Haida Gwaii), Queen Charlotte City

SOURCES D'INFORMATION

(incluant les communications personnelles et les sources citées dans les annexes)

Allombert, S., S. Stockton et J.-L. Martin. 2005. A natural experiment on the impact of overabundant deer on forest invertebrates, *Conservation Biology* 19:917-1925.

Backeljau, T., comm. pers. 2011. Correspondance par courriel adressée à R. Forsyth, février 2011, professeur, Département des invertébrés, Section de malacologie, Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, BELGIQUE.

BC Conservation Data Centre. 2011. BC Species and Ecosystems Explorer, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/ [consulté en juillet 2011; en anglais seulement].

BC Ministry of Natural Resource Operations. 2011. Haida Gwaii strategic land use implementation, disponible à l'adresse : http://ilmbwww.gov.bc.ca/slrp/lrmp/nanaimo/haidagwaii/index.html [consulté en décembre 2011; en anglais seulement].

Cameron, R.A.D. 1986. Environment and diversities of forest snail faunas from coastal British Columbia, *Malacologia* 27:341–355.

Cook, J., N.G. Dawson et S.O. MacDonald. 2006. Conservation of highly fragmented systems: the north temperate Alexander Archipelago, *Biological Conservation* 133:1–15.

Copley, C., comm. pers. 2010, 2011. Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska, octobre–novembre 2010, décembre 2011, conservateur de la collection entomologique, Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britannique).

Cordeiro, J. 2004. *Magnipelta mycophaga* – Populations/occurrence delineation, *in* NatureServe, 2010, NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web], version 7.1, NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer [consulté en juillet 2011; remarque : cette section traite de tous les gastéropodes terrestres, de façon générale; en anglais seulement].

Council of the Haida Nation. Sans date. Disponible à l'adresse : http://www.haidanation.ca/Pages/Haida_Nation/Haida_Gwaii.html [consulté en juillet 2011; en anglais seulement].

Council of the Haida Nation et BC Parks (Ministry of Environment). 2011. Management plan for Duu Guusd Heritage Site, disponible à l'adresse : http://www.env.gov.bc.ca/bcparks/explore/cnsrvncy/duu_guusd/duu-guusd-july292011-mp.pdf [consulté en juin 2012; en anglais seulement].

DataBC Geographic Services. 2012. Entrepôt de données du gouvernement de la Colombie-Britannique, disponible à l'adresse : http://www.data.gov.bc.ca/dbc/geo/index.page [consulté par le biologiste de la Colombie-Britannique qui a revu l'ébauche du rapport en 2012; en anglais seulement].

Forsyth, R., comm. pers. 2011. Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska, juin 2011. Research Associate, Royal British Columbia Museum, Victoria (Colombie-Britannique).

Gayton. D. 2008. Impacts of climate change on British Columbia's Diversity: A literature review, Forrex Forest Research Extension Partnership, Kamloops (Colombie-Britannique), Forrex Series 23, 24 p., disponible à l'adresse : http://www.forrex.org/publications/forrexseries/fs23.pdf [consulté en décembre 2011; en anglais seulement].

Golumbia, T., L. Bland, K. Moore et P. Bartier. 2008. Current status of introduced vertebrates on Haida Gwaii, p. 8–31, *in* A.J.Gaston, T.E. Golumbia, J.-L. Martin et S.T. Sharpe (dir.), Lessons from the islands: introduced species and what they tell us about how ecosystems work, Proceedings from the Research Group on Introduced Species 2002 Symposium, Queen Charlotte City, îles de la Reine-Charlotte (Colombie-Britannique), Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa (Ontario).

Gowgaia Institute. 2007. Forest economy trends and economic conditions on Haida Gwaii, Gowgaia Institute, Queen Charlotte, Haida Gwaii, 27 p., disponible à l'adresse : http://www.spruceroots.org/Booklets/ForTrends.pdf [consulté en décembre 2011; en anglais seulement].

Haida Gwaii/Queen Charlotte Islands Land Use Plan. 2003. Background report, disponible à l'adresse : http://archive.ilmb.gov.bc.ca/slrp/lrmp/nanaimo/haidagwaii/docs/HGQCI_Background_Report.pdf [consulté en juillet 2011; en anglais seulement].

Haida Gwaii/ Queen Charlotte Islands Land Use Process. 2006. Haida Gwaii/ Queen Charlotte Islands Land Use Plan recommendations report (January, 2006) and addenda (March 15, 2006), disponible à l'adresse : http://archive.ilmb.gov.bc.ca/slrp/lrmp/nanaimo/haidagwaii/docs/fin_LUP_package_Jan26-06.pdf [consulté en décembre 2011; en anglais seulement].

Haida Gwaii Land Use Objectives Order. 2010. Disponible à l'adresse : http://ilmbwww.gov.bc.ca/sites/default/files/resources/public/PDF/LRMP/haidaGwaii/168520_HG_LUOO_Signed.pdf [consulté en décembre 2011; en anglais seulement].

Hawkins, J.W., M.W. Lankester, R.A. Lautenschlager et F.W. Bell. 1997. Effects of alternative conifer release treatments on terrestrial gastropods in northwestern Ontario, *The Forestry Chronicle* 73:91–98.

Hebda, R. 1997. Impact of climate change on biogeoclimatic zones of British Columbia and Yukon, p. 13-1 – 13-15, *in* E. Taylor et B. Taylor (dir.), Responding to global climate change in British Columbia and Yukon, Volume 1 of the Canada country study: Climate impacts and adaptation, Division des sciences aquatiques et atmosphériques, Environnement Canada, Région du Pacifique et du Yukon, et Air Resources Branch, Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique.

Huggard, D.J., et A. Vyse. 2002. Comparing clearcutting and alternatives in a high-elevation forest: early results from Sicamous Creek, *Extension Note* 63:1–10.

Krannitz, P., et S. Kesting. 1997. Impacts of climate change on the plant communities of alpine ecosystems, p. 10-1 – 10-13, *in* E. Taylor et B. Taylor (dir.), Responding to global climate change in British Columbia and Yukon, Volume 1 of the Canada country study: Climate impacts and adaptation, Division des sciences aquatiques et atmosphériques, Environnement Canada, Région du Pacifique et du Yukon, et Air Resources Branch, Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique.

Master, L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, J. Nichols, L. Ramsay et A. Tomaino. 2009. NatureServe conservation status assessments: factors for assessing extinction risk, NatureServe, Arlington (Virginie), 57 p.

Matveinen-Huju, K., J. Niemelä, H. Rita et R.B. O'Hara. 2006. Retention-tree groups in clear-cuts: do they constitute "life-boats" for spiders and carabids? *Forest Ecology and Management* 230:119–135.

McGraw, R., N. Duncan et E. Cazares. 2002. Fungi and other items consumed by the Blue-Gray Taildropper slug (*Prophysaon coeruleum*) and the Papillose Taildropper slug (*Prophysaon dubium*), *The Veliger* 45:261–264.

McTaggart-Cowan, I. 1989. Birds and mammals on the Queen Charlotte Islands, p. 175–186, *in* G.G.E. Scudder et N. Gessler (dir.), The Outer Shores of Queen Charlotte Islands, Queen Charlotte Islands Museum Press, Skidegate (Colombie-Britannique).

Meidinger, D., et J. Pojar. 1991. Ecosystems of British Columbia, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 330 p.

Müller, J., C. Bässler, C. Strätz, B. Klöcking et R. Brand. 2009. Molluscs and climate warming in a low mountain range national park, *Malacologia* 51:89–109.

NatureServe. 2013. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application Web], version 7.1. NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse: http://www.natureserve.org/explorer [consulté le 24 avril 2013; en anglais seulement].

Ogilvie, R.T. 1989. Disjunct vascular flora of northwestern Vancouver Island in relation to Queen Charlotte Islands' endemisms and Pacific coast refugia, p. 127–130, *in* G.G.E. Scudder et N. Gessler (dir.), The Outer Shores of Queen Charlotte Islands, Queen Charlotte Islands Museum Press, Skidegate (Colombie-Britannique).

Ogilvie, R.T. 1994. Rare and endemic vascular plants of Gwaii Haanas (South Moresby) Park, Queen Charlotte Islands, British Columbia, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Forest Science Program, FRDA Report 214, disponible à l'adresse : http://www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/Docs/Frr/Frr214.htm [consulté en juillet 2011; en anglais seulement].

Ogilvie, R.T. 1997. Vascular plants and phytogeography of Brooks Peninsula, p. 5-1 – 5-48, *in* R.J. Hebda et J.C. Haggarty (dir.), Brooks Peninsula: An Ice Age Refugium on Vancouver Island, Occasional Paper No. 5, Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Ovaska, K., et L. Sopuck. 2005. Surveys for terrestrial gastropods in the Pacific Rim, Gulf Islands, and Gwaii Haanas National Park Reserves, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd pour Parcs Canada, Unité de gestion de la côte de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), 106 p.

Ovaska, K., et L. Sopuck. 2007. Terrestrial gastropods as focal species for monitoring ecological effects of variable-retention logging practices, 2006 field season, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Western Forest Products, Campbell River (Colombie-Britannique), 39 p.

Ovaska, K., et L. Sopuck. 2008. Terrestrial gastropods as focal species for monitoring ecological effects of variable-retention logging practices, Synopsis of the complete project and results for the 2007 field season, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Western Forest Products, Campbell River (Colombie-Britannique), 39 p.

Ovaska, K., T. Wilke, T., L. Chichester et L. Sopuck. 2010. Terrestrial gastropods from Haida Gwaii (Queen Charlotte Islands), British Columbia, Canada, including description of a new northern endemic slug (Gastropoda: Stylommatophora: Arionidae), *The Nautilus* 124:25–33.

Pojar, J. 2008. Changes in vegetation of Haida Gwaii in historical time, p. 32–38, *in* A.J. Gaston, T.E. Golumbia, J.-L. Martin et S.T. Sharpe (dir.), Lessons from the islands: introduced species and what they tell us about how ecosystems work, Proceedings from the Research Group on Introduced Species 2002 Symposium, Queen Charlotte City, îles de la Reine-Charlotte (Colombie-Britannique), Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa.

Pojar, J., et A. MacKinnon (dir.). 1994. Plants of Coastal British Columbia, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique et Lone Pine Publishing, CANADA, 528 p.

Prezio, J.R., M.W. Lankester, R.A. Lautenschlager et F.W. Bell. 1999. Effects of alternative conifer release treatments on terrestrial gastropods in regenerating spruce plantations, *Canadian Journal of Forest Research* 29:1141–1148.

RBCM (Royal British Columbia Museum, Victoria [Colombie-Britannique]). 2010. Disponible à l'adresse : http://www.royalbcmuseum.bc.ca/Content_Files/Files/Collections%20and%20Research/Natural%20History/Haida_Gwaii_gastropod_survey_sites.pdf [consulté en décembre 2011; en anglais seulement].

Salafsky, N., D. Salzer, A.J. Stattersfield, C. Hilton-Taylor, R. Neugarten, S.H.M. Butchart, B. Collen, N. Cox, L.L. Master, S. O'Connor et D. Wilkie. 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions, *Conservation Biology* 22:897–911.

Sous-comité des CTA (connaissances traditionnelles autochtones). 2011. ATK Source Report, Haida Gwaii Slug *Staala gwaii*, rapport préparé par Silvatech Consulting Ltd. pour le Sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones du COSEPAC, 7 p.

Suominen, O. 1999. Impact of cervid browsing and grazing on the terrestrial gastropod fauna in the boreal forests of Fennoscandia, *Ecography* 22:651–658.

VASCAN, la Base de données des plantes vasculaires du Canada. http://data.canadensys.net/vascan/search/?lang=fr (consultée en avril 2013)

Wardle, D.A., G.M. Barker, G.W. Yeates, K.I. Bonner et A. Ghani. 2001. Introduced browsing mammals in New Zealand natural forests: aboveground and belowground consequences, *Ecological Monographs* 71:587–614.

Wilke, T., comm. pers. 2005. Correspondance par courriel et conversations téléphoniques avec K. Ovaska, plusieurs fois en 2005, professeur, écologie et systématique animales, Université Justus-Liebig de Giessen, Heinrich-Buff-Ring 26-32 (IFZ), D-35392 Giessen, ALLEMAGNE.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Kristiina Ovaska (Ph.D., M.Sc.) a obten

de la Colombie-Britannique (Univ

de la Colombie-Britannique. Son expérience avec les gastéropodes terrestres englobe des recherches sur les effets des pratiques forestières, des études sur les profils d'abondance et de répartition des espèces en péril, et de nombreux relevés dans différentes parties de la Colombie-Britannique, dont Haida Gwaii. Les relevés effectués à Haida Gwaii ont donné lieu à la découverte et à la description de la limace de Haida Gwaii. Mme Ovaska a préparé des rapports de situation, des programmes de rétablissement, un plan d'action multiespèces ainsi que des recommandations sur les meilleures pratiques de gestion concernant des gastéropodes terrestres. Ses photographies de gastéropodes ont paru dans l'ouvrage de R. Forsyth *Land Snails of British Columbia*, de la collection Royal BC Museum Handbooks. Mme Ovaska a publié plus de 40 articles dans des revues scientifiques avec comité de lecture, y compris plusieurs articles sur les gastéropodes terrestres.

Lennart Sopuck (M.Sc., biologiste agréé) a étudié de nombreuses espèces sauvages au cours des 25 dernières années. Son domaine d'expertise englobe l'évaluation et l'atténuation des effets de diverses activités humaines sur les espèces sauvages, dont les espèces en péril. Avec Mme Ovaska, il est partenaire chez Biolinx Environmental Research Ltd. et a mené bon nombre de relevés et de projets de recherche sur les gastéropodes terrestres de la Colombie-Britannique, dont des prospections ciblant la limace de Haida Gwaii. Il est coauteur de plusieurs rapports de situation et programmes de rétablissement, d'un plan d'action multiespèces et de documents de gestion pour des espèces de gastéropodes terrestres.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Aucune collection n'a été examinée pour le présent rapport. Les collections suivantes renferment des spécimens de limace de Haida Gwaii (Ovaska *et al.*, 2010) :

Royal British Columbia Museum :
RBCM 009-00035-001 (holotype); RBCM 009-00036-001 et RBCM 009-00038-001 (paratypes); RBCM 009-00037-001, RBCM009-00039-001, RBCM 009-00041-001, RBCM009-00040-001, RBCM009-00042-001

Carnegie Museum of Natural History :
CM97971 (paratype)

Annexe 1. Sommaire des relevés de gastéropodes terrestres réalisés dans l'île de Vancouver sur la péninsule Brooks et dans les environs en août 2012, dont le financement et le soutien logistique ont été assurés par le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique et son service des parcs (grâce à Jennifer Heron et Erica McClaren), le Royal British Columbia Museum, et Environnement Canada.

Les relevés ont été réalisés par Kristiina Ovaska et Lennart Sopuck avec l'aide de Jennifer Heron, Erica McClaren, Claudia Copley et Darren Copley.

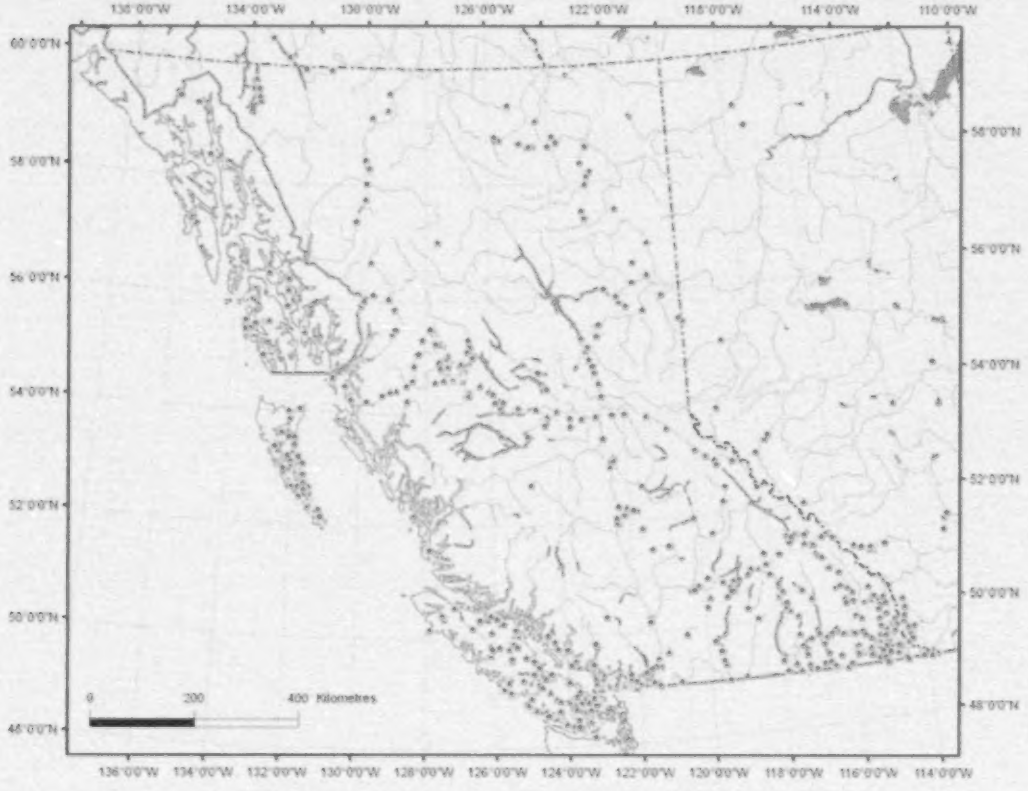
Zone UTM : 09U; NAD83. Les noms français des plantes vasculaires sont des traductions des noms anglais tirés de Pojar et MacKinnon (1994), prises dans la Base de données des plantes vasculaires du Canada (VASCAN).

N° du site	Description du site	Altit. (m)	Coordonnée UTM est	Coordonnée UTM nord	Habitat	Date	Effort de recherche (heures-personnes)	Espèces de gastéropodes trouvées (nombre d'individus)
0	Péninsule Brooks, crête (camp de base)	371	579179	5552571	Haut de crête à végétation de krummholz; îlots d'arbres rabougris (cyprès jaunes, pins tordus côtiers et pruches subalpines de moins de 2 m de haut), d'arbustes (salal), et de végétation au sol (camarine, bleuet).	25 et 29 août 2012	Observations non systématiques, et abris de carton	*Ancotrema sportella* (1), *Ariolimax columbianus* (6), *Prophysaon foliolatum* (3)
1	Péninsule Brooks, crête (site 1)	381	579230	5552654	Dépression humide à végétation de krummholz; arbres rabougris (pins tordus côtiers et cyprès jaunes de moins de 1 m de haut), arbustes bas (salal), et végétation au sol (faurie à crête de coq, camarine, *Arnica* sp.).	26 août 2012	1,6	*Ancotrema* sp. (1), *Ariolimax columbianus* (2), *Haplotrema vancouverense* (1), *Microphysula cookie* (1), *Vespericola columbiana* (1)
2	Péninsule Brooks, crête (site 2)	363	579490	5552806	Zone riveraine d'un ruisseau intermittent à berges escarpées au sommet d'une crête à végétation de krummholz; arbres rabougris (pins tordus côtiers et cyprès jaunes de moins de 1 m de haut), arbustes bas, et végétation au sol (faurie à crête de coq, ronce à feuilles pédatifides, lomatium à feuilles découpées, camarine).	26 août 2012	2,2	*Haplotrema vancouverense* (2), *Prophysaon foliolatum* (4), *Vespericola columbiana* (2)
3	Péninsule Brooks, crête (site 3)	433	579635	5553129	Pente nord d'une ravine boisée humide à végétation de krummholz; fourré dense de pruches subalpines et de cyprès jaunes rabougris (de moins de 5 m de haut), arbustes (salal, menziésie ferrugineuse, ronce remarquable, *Vaccinium* sp.), et végétation au sol variée (quatre-temps, streptope, Arnica sp., malanthème, touffes de graminées); bois en décomposition abondant (branches de pruche).	26 août 2012	2,0	*Ancotrema* sp. (4), *Microphysula cookie* (1), *Prophysaon vanattae* (1), *Pristiloma stearnsii* (1), *Staala gwaii* (3), *Vespericola columbiana* (3)

N° du site	Description du site	Altit. (m)	Coordonnée UTM est	Coordonnée UTM nord	Habitat	Date	Effort de recherche (heures-personnes)	Espèces de gastéropodes trouvées (nombre d'individus)
4	Péninsule Brooks, crête (site 4)	450	580592	5554760	Zone de suintement ouverte à végétation de krummholz, avec mousse et petites mares; arbres rabougris (pruches subalpines, cyprès jaunes et pins tordus côtiers de moins de 1 m), arbustes (salal), et végétation au sol (bleuet, camarine, faurie à crête de coq, platanthère); joncs dans des dépressions humides.	26 août 2012	1,5	*Haplotrema vancouverense* (2), *Prophysaon foliolatum* (2), *Prophysaon vanattae* (1), *Pristiloma stearnsii* (1), *Staala gwaii* (1), *Vespericola columbiana* (1)
5	Péninsule Brooks, crête (site 5)	327	579084	5553141	Dépression sur une crête dans un groupe dense d'arbres rabougris (pruches subalpines, cyprès jaunes et pins tordus côtiers de moins de 2 m); couverture végétale de camarine, faurie à crête de coq, bleuet, et mousse comprenant des colonies de sphaigne.	27 août 2012	1,7	*Ancotrema* sp. (1), *Haplotrema vancouverense* (3), *Pristiloma stearnsii* (1), *Staala gwaii* (1)
6	Péninsule Brooks, crête (site 6)	301	579037	5553199	Pente abrupte humide dans une zone de suintement présentant un groupe dense d'arbres rabougris (pruches subalpines et cyprès jaunes de 2 à 5 m de haut), un étage arbustif dense (salal, menziésie ferrugineuse, *Vaccinium* sp.), de la végétation au sol (quatre-temps, streptope, ronce à feuilles pédatifides, maïanthème, blechnum en épi, carex) et un épais tapis de mousse; nombreuses branches de pruche en décomposition.	27 août 2012	3,7	*Haplotrema vancouverense* (2), *Prophysaon foliolatum* (1), *Pristiloma stearnsii* (1), *Staala gwaii* (3), *Vespericola columbiana* (2)
7	Péninsule Brooks, crête (site 7)	10	583119	5558276	Vieux peuplement (de 150 ans ou plus) d'épinettes de Sitka bordant une plage de sable, à environ 50 m de l'océan, à sous-étage de salal et de ronce remarquable.	29 août 2012	0,3	*Carychium occidentale* (3), *Striatura pugetensis* (1)
8	Estuaire de la Mahata, près de Port Alice (site 1)	<50	610868	5577995	Front de falaise humide couvert de mousse (hypne éclatante, rhytidiopsis robuste), avec douglas et thuyas géants rabougris, et blechnum en épi.	29 août 2012	0,8	*Ariolimax columbianus* (4), *Vespericola columbiana* (1)
9	Estuaire de la Mahata, près de Port Alice (site 2)	<50	610381	5578806	Parcelle de forêt de pruches de l'Ouest en maturation (de 80 à 90 ans d'âge) à sous-étage épars (salal, airelle à petites feuilles, menziésie ferrugineuse, blechnum en épi), présentant une couche de litière mince et compacte, et traversé par un petit ruisseau, dans un paysage d'exploitation forestière.	29 août 2012	1,5	*Ariolimax columbianus* (3), *Prophysaon foliolatum* (1), *Vespericola columbiana* (1)
10	Port Alice (zone récréative)	150	607350	5587380	Parcelle de forêt de pruches de l'Ouest en maturation (de 80 à 90 ans d'âge) à sous-étage épars (salal, airelle à petites feuilles, menziésie ferrugineuse, blechnum en épi), présentant une couche de litière mince et compacte.	28 août 2012	Observations non systématiques	*Ariolimax columbianus* (5), *Prophysaon foliolatum* (1)

Annexe 2. Répartition des recherches (étoiles rouges) de mollusques terrestres effectuées en Colombie-Britannique et à son voisinage (Alberta et Yukon) de 1984 à 2012.

Chaque étoile représente une localité où des recherches d'escargots et de limaces terrestres ont été effectuées; les relevés ont été effectués par recherche visuelle avec ou sans manipulation du substrat, ainsi que par échantillonnage de la litière forestière. Cette compilation se limite aux recherches de Cameron (1986), Biolinx Environmental Research Ltd., R. et T. Forsyth, et Wildlife Systems Research; certaines de ces recherches ont été rapportées dans des rapports ou autres publications, et d'autres sont inédites (carte établie par L. Sopuck).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Kilometers = kilomètres

Annexe 3. Perturbation de l'habitat aux sites où la limace de Haida Gwaii a été trouvée.

Les lignes présentant les sites assignés à une même population sont groupées selon le grisé (en blanc ou en gris).

Les pourcentages (%) sont des pourcentages approximatifs des superficies sujettes aux différentes utilisations des terres dans un rayon de 1 km et de 10 km autour des sites occupés par l'espèce, estimés visuellement à partir d'orthophotographies de GoogleEarth® (version en ligne consultée en 2011); les plans d'eau, qui ne peuvent être de l'habitat pour l'espèce, sont omis. Les images concernant les sites de l'île Graham remontaient à 2008–2009, et celles concernant les sites de l'île Moresby à 2005–2006 (dates obtenues au moyen de l'option « Couverture DigitalGlobe », dans les calques de GoogleEarth®).

		Exploitation forestière (%)		Agriculture/ résidentiel (%)		Aménagement récréatif (%)		Routes et voies ferrées importantes		Autres		
N° du site	Nom du site	Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	Commentaires
1	Site forestier expérimental (site Hoodoo; parcelles a-e), au sud de Port Clements, île Graham	30-50*	30-40	0	2	0	0	Non	Trace	Chemins forestiers	Chemins forestiers	Exploitation forestière surtout à l'ouest; entièreté de la moitié ouest fragmentée; moins d'exploitation forestière à l'est (secteur tourbeux)
2	Baie Rennell (site 3), île Graham	25	50	0	0	0	0	Route de la baie Rennell, gravier	Chemin forestier central et route de la baie Rennell, gravier	10 (glissements de terrain); chemins forestiers	5 (glissements de terrain); chemins forestiers	
3	Baie Rennell (site 4), île Graham	5	50	0	Trace	0	Trace	Route de la baie Rennell, gravier	Route de la baie Rennell, gravier	10 (glissements de terrain); chemins forestiers	5 (glissements de terrain); chemins forestiers	
4	Mt Genevieve (mi-pente, début du sentier), île Graham	50	30	0	5	Trace	Trace	0	Route de gravier importante; voies pavées dans la ville	Chemins forestiers	Chemins forestiers; glissements de terrain : 1 %	Sentier de randonnée atteignant le sommet du mont; réseau de chemins forestiers aux altitudes inférieures; Queen Charlotte City se trouve à moins de 10 km

N° du site	Nom du site	Exploitation forestière (%)		Agriculture/ résidentiel (%)		Aménagement récréatif (%)		Routes et voies ferrées importantes		Autres		Commentaires
		Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	
5	Mt. Genevieve (près du sommet), île Graham	5	25	0	3	Trace	Trace	0	Route de gravier importante; voies pavées dans la ville	Glissements de terrain : trace	Chemins forestiers; glissements de terrain : 1 %	Sentier de randonnée atteignant le sommet du mont; réseau de chemins forestiers aux altitudes inférieures; Queen Charlotte City se trouve à moins de 10 km
6	Mt Oliver, île Moresby	0	5	0	0	0	0	0	0	Glissements de terrain : 5 %	Mine : 2 %; glissements de terrain : 2 %	Ancienne mine à ciel ouvert à 5 km au nord; quelques chemins forestiers en périphérie
7	Mt De La Touche, île Moresby	0	1	0	0	0	0	0	0	Glissements de terrain : 2 %	Mine : 2 %; glissements de terrain : 2 %	Ancienne mine à ciel ouvert à 6 km au nord
8	Mont anonyme près du bras Sunday, île Moresby	0	1	0	0	0	0	0	0	Glissements de terrain : 2 %	Glissements de terrain : 5 %	Ancienne exploitation forestière le long de la rive est à moins de 10 km; aucun chemin de quelque sorte que ce soit
9	Mont anonyme près du bras Kostan, île Moresby	0	1	0	0	0	0	0	0	Glissements de terrain :1 %	Glissements de terrain : 2 %	Ancienne exploitation forestière le long de la rive est à moins de 10 km; aucun chemin de quelque sorte que ce soit
10	Mt Yatza (sites 1 et 2), île Moresby	0	1	0	0	0	0	0	0	s.o.	Glissements de terrain : 5 %	Ancienne exploitation forestière le long de la rive est à moins de 10 km; aucun chemin de quelque sorte que ce soit

N° du site	Nom du site	Exploitation forestière (%)		Agriculture/ résidentiel (%)		Aménagement récréatif (%)		Routes et voies ferrées importantes		Autres		Commentaires
		Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	Rayon de 1 km	Rayon de 10 km	
11	Bras Louscoone, île Moresby	0	Trace	0	Trace	0	Trace	0	0	Glissements de terrain : 1 %	Glissements de terrain : 1 %	Ancien village de SGang Gwaay et cabane des gardiens; Rose Harbour se trouve à moins de 10 km
12	Péninsule Brooks	0	0	0	0	0	0	0	0			Exploitation forestière extensive à l'est de la frontière du parc

Annexe 4. Principales menaces, selon les résultats du calculateur des menaces, et détermination du nombre minimum de localités pour la limace de Haida Gwaii. Incertitudes prises en compte, le nombre de localités est probablement supérieur à 10.

Les lignes présentant les sites assignés à une même population sont groupées selon le grisé (en blanc ou en gris).

N° du site	Nom du site	Exploitation forestière	Broutage des cerfs	Chang. climat.	Localités* : cerfs comme principale menace	Localités* : climat comme principale menace	Localités résiduelles* : climat comme principale menace
1	Site forestier expérimental (site Hoodoo; parcelles a-e), au sud de Port Clements, île Graham	Oui	Oui	Peut-être	1		5 (exploitation forestière, cerfs)
2	Baie Rennell (site 3), île Graham	Oui	Oui	Peut-être	1		6 (exploitation forestière, cerfs)
3	Baie Rennell (site 4), île Graham	Oui	Oui	Peut-être	1		6 (exploitation forestière, cerfs)
4	Mt Genevieve (mi-pente, début du sentier), île Graham	Oui	Oui	Peut-être	1	1	
5	Mt. Genevieve (près du sommet), île Graham	Non	Oui	Oui	1	1	
6	Mt Oliver, île Moresby	Non	Oui	Oui	2	2	
7	Mt De La Touche, île Moresby	Non	Oui	Oui	2	2	
8	Mont anonyme près du bras Sunday, île Moresby	Non	Oui	Oui	2	2	
9	Mont anonyme près du bras Kostan, île Moresby	Non	Oui	Oui	2	2	
10a	Mt Yatza (site 1), île Moresby	Non	Oui	Oui	2	3	
10b	Mt Yatza (site 2), île Moresby	Non	Oui	Oui	2	3	
11	Bras Louscoone, île Moresby	Non	Oui	Peut-être	2		7 (cerfs)
12	Péninsule Brooks	Non	Peut-être	Oui	3	4	

* Les sites portant le même numéro sont considérés comme constituant une seule et même localité.